



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRES

Manual de Campanha
COMANDO E CONTROLE

1ª Edição
2023

INTENCIONALMENTE EM BRANCO

EB70-MC-10.205



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRES

Manual de Campanha
COMANDO E CONTROLE

1ª Edição
2023

INTENCIONALMENTE EM BRANCO

PORTARIA – COTER/C Ex Nº 331, DE 20 DE SETEMBRO DE 2023

EB: 64322.010803/2023-17

Aprova o Manual de Campanha EB70-MC-10.205 Comando e Controle, 1ª edição, 2023, e dá outras providências.

O COMANDANTE DE OPERAÇÕES TERRESTRES, no uso da atribuição que lhe confere o inciso III do artigo 16 das Instruções Gerais para o Sistema de Doutrina Militar Terrestre – SIDOMT (EB10-IG-01.005), 6ª edição, aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 1.676, de 25 de janeiro de 2022, resolve:

Art. 1º Aprovar o Manual de Campanha EB70-MC-10.205 Comando e Controle, 1ª edição, 2023, que com esta baixa.

Art. 2º Revogar o Manual de Campanha EB20-MC-10.205 Comando e Controle, 1ª edição, 2015.

Art. 3º Determinar que esta Portaria entre em vigor na data de sua publicação.

Gen Ex ESTEVAM CALS THEOPHILO GASPAR DE OLIVEIRA
Comandante de Operações Terrestres

(Publicado no Boletim do Exército nº 40, de 6 de outubro de 2023)

INTENCIONALMENTE EM BRANCO

FOLHA REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM)

NÚMERO DE ORDEM	ATO DE APROVAÇÃO	PÁGINAS AFETADAS	DATA

INTENCIONALMENTE EM BRANCO

ÍNDICE DE ASSUNTOS

	Pag
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO	
1.1 Finalidade.....	1-1
1.2 Considerações Iniciais.....	1-1
1.3 Definições Básicas.....	1-3
CAPÍTULO II – FUNDAMENTOS DE COMANDO E CONTROLE	
2.1 Considerações Gerais.....	2-1
2.2 Componentes do Comando e Controle.....	2-1
2.3 Relações entre o Comandante e as suas Forças Subordinadas	2-3
2.4 Princípios do Comando e Controle.....	2-5
2.5 Conceitos Relacionados à Função de Combate.....	2-9
CAPÍTULO III – FUNÇÃO DE COMBATE COMANDO E CONTROLE	
3.1 Considerações Gerais.....	3-1
3.2 A Função de Combate Comando e Controle.....	3-1
3.3 Atividades e Tarefas da Função de Combate Comando e Controle.....	3-2
3.4 Integração do Comando e Controle com as demais Funções de Combate.....	3-11
CAPÍTULO IV – SISTEMAS DE COMANDO E CONTROLE	
4.1 Considerações Gerais.....	4-1
4.2 Sistema Militar de Comando e Controle.....	4-2
4.3 Sistema de Informação do Exército.....	4-4
4.4 Sistema de Comando e Controle do Exército.....	4-5
4.5 Sistema Estratégico de Comando e Controle do Exército.....	4-9
4.6 Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre.....	4-10
4.7 Serviços Empregados na Estrutura do Sistema de Comando e Controle do Exército.....	4-20

4.8 Avaliação da Efetividade Operacional.....	4-21
---	------

CAPÍTULO V – O COMANDO E CONTROLE NAS OPERAÇÕES TERRESTRES

5.1 Considerações Gerais.....	5-1
-------------------------------	-----

5.2 O Comando e Controle nas Operações Conjuntas.....	5-2
---	-----

5.3 O Comando e Controle nas Operações Combinadas ou Multinacionais.....	5-3
--	-----

5.4 O Comando e Controle nas Operações Singulares.....	5-6
--	-----

ANEXO – SISTEMAS DE COMANDO E CONTROLE DA FORÇA TERRESTRE EM CAMPANHA

GLOSSÁRIO

REFERÊNCIAS

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

1.1 FINALIDADE

1.1.1 Este manual de campanha tem por finalidade apresentar a função de combate Comando e Controle (C²), evidenciando seus conceitos básicos e concepções operacionais que caracterizam o C² no âmbito do Exército Brasileiro (EB).

1.1.2 Esta publicação é orientadora, no âmbito do Exército Brasileiro, em particular à Força Terrestre (F Ter), como base doutrinária para o conhecimento, o planejamento, o preparo e o emprego, nos níveis operacional e tático, das diversas operações militares.

1.2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.2.1 A evolução da arte da guerra forçou o homem a interagir com métodos, processos, tecnologias e inovações, em situações e cenários no campo de batalha, em prol da consecução de objetivos táticos, operacionais, estratégicos e políticos.

1.2.2 A capacidade de os comandantes, em todos os níveis, tomarem decisões acertadas é fundamental para potencializar a sinergia das forças, sob sua responsabilidade, cada vez mais exigidas a atuarem em operações de amplo espectro, as quais podem ser desenvolvidas em áreas geográficas lineares ou não, de forma contígua ou não, buscando contemplar as diversas missões que envolvem o emprego de meios militares.

1.2.3 As forças empregadas devem estar aptas a combinar atitudes, simultânea ou sucessivamente, em operações ofensivas, defensivas, de cooperação e coordenação com agências, tudo isso em um ambiente conjunto ou singular, integrando ou não uma força combinada.

1.2.4 O processo de tomada de decisão envolve a obtenção de dados, a conjugação de fatores intervenientes, a obtenção e a manutenção da consciência situacional, até a decisão propriamente dita.

1.2.5 Nesse sentido, a atividade de C² é fundamental para o êxito das operações militares. Enquanto atividade especializada, a sua execução se baseia em uma concepção sistêmica, com métodos, procedimentos, características e vocabulário que lhe são peculiares.

1.2.6 A crescente complexidade das crises e dos conflitos modernos e a necessidade de obtenção de vantagens decisivas nas operações militares tornaram o processo decisório cada vez mais dependente de sistemas de tecnologia da informação e comunicações (TIC) que garantam aos comandantes a execução dos ciclos de comando e controle, com rapidez, precisão e oportunidade.

1.2.7 Os sistemas de TIC permeiam todas as atividades operacionais e de apoio, em todos os níveis de decisão (político, estratégico, operacional e tático), assegurando o fluxo de informações que apoia o processo de tomada de decisão. Desse modo, contribuem para a interoperabilidade entre os diversos componentes das Forças Armadas (FA) empregados nas operações conjuntas e para a obtenção da consciência situacional.

1.2.8 Os sistemas de TIC são alvos prioritários no combate moderno, requerendo medidas de segurança que contribuam para a garantia da qualidade das informações necessárias ao exercício do comando, por se tratar de componentes essenciais das estruturas militares empregadas nas crises e nos conflitos armados.

1.2.9 A constante evolução tecnológica aplicada à atividade de C² e a sua integração com plataformas e sistemas de armas diversos, por exemplo, aceleram o andamento dos conflitos. Os ciclos de C², nossos e do oponente, são aperfeiçoados a cada dia, em razão da rapidez e da qualidade da coleta, da análise, da difusão de dados e informações em todos os escalões.

1.2.10 Nesse aspecto, alcançar o domínio de informação é fundamental para a vitória no combate, uma vez que fornece tanto os meios para permanecer orientado, como a oportunidade para desorientar o inimigo.

1.2.11 Contudo, cumpre ressaltar que o assunto, por ser abrangente, não se esgota nas teorias a serem apresentadas. A rigor, reveste-se da maior importância o fato de o homem ser o agente ativo e central do C², capaz de atuar decisivamente na preparação, orientação, controle e supervisão dos sistemas e processos de C².

1.2.12 Assim, a forma como o C² tem sido empregado é fator não apenas de sucesso nas operações, mas também pode ser uma das causas de fracasso e derrota no combate. A tarefa de empregá-lo com eficácia revela-se, portanto, como um seguro indicador de competência na gerência do poder militar de uma nação.

1.2.13 Nesse mister, a F Ter, a fim de prevalecer no combate futuro, como parte de uma força conjunta, contribuirá com os esforços voltados para a garantia da soberania nacional, negando o acesso e a liberdade de ação, em áreas de interesse, a eventuais oponentes que venham a ameaçá-la.

1.2.14 Conforme o manual de fundamentos *Operações de Convergência*, a F Ter, nas operações de convergência, promoverá o desequilíbrio do oponente/inimigo, a partir de objetivos em profundidade, dificultando ou impedindo sua resposta ou reação contundente. Esse desequilíbrio será alcançado por meio da convergência de efeitos (letais e não letais) desejados (sincronização); ao mesmo tempo e em diversos locais (simultaneidade); escalonados no tempo e no espaço ao longo da campanha, com combinação de atitudes; nos diversos Domínios (terrestre, marítimo, aéreo, espacial, cibernético e eletromagnético) e nas três dimensões do combate (física, humana e informacional) (sobreposição).

1.3 DEFINIÇÕES BÁSICAS

1.3.1 Centro de Comando e Controle (CC²) – o CC² é um órgão configurado para proporcionar as ligações da estrutura militar de comando com os escalões superior e subordinado. Apoiam, com recursos de C², os estados-maiores constituídos, de forma que os processos de C² ocorram segundo as diretrizes estabelecidas. Os CC² possibilitam o fluxo de informações necessário à construção e à manutenção da consciência situacional.

1.3.2 Ciclo de Comando e Controle – sequência na qual as ações em combate são desenvolvidas, de forma cíclica: observação, orientação, decisão e ação (OODA). Na primeira etapa, é percebida uma mudança no curso dos acontecimentos; na segunda, é produzida uma imagem mental da nova situação; na terceira etapa, chega-se à decisão da conduta a ser desenvolvida; e, na última, são implementadas as ações decorrentes da decisão tomada, voltando-se à etapa da observação para um novo ciclo. Deve-se buscar realizar o ciclo completo mais rapidamente que o oponente.

1.3.3 Comando e Controle – ciência e arte que trata do funcionamento de uma cadeia de comando. Nesta concepção, envolve, basicamente, três componentes: a autoridade legitimamente investida, apoiada por uma organização, da qual emanam as decisões que materializam o exercício do comando e para onde fluem as informações necessárias ao exercício do controle; a sistemática de um processo decisório que permite a formulação de ordens, estabelece o fluxo de informações e assegura mecanismos destinados à garantia do cumprimento pleno das ordens; e a infraestrutura, incluindo pessoal, equipamento, doutrina e tecnologia necessários para a autoridade acompanhar o desenvolvimento das operações.

1.3.4 Consciência Situacional – percepção precisa e atualizada do ambiente operacional, possibilitando o entendimento da importância de cada elemento percebido em relação à missão atribuída, e a consequente projeção dos eventos em estados e cenários possíveis e/ou prováveis.

1.3.5 Enlace – estabelecimento de ligações de comunicações, normalmente feito por meio de radiofrequência, meios físicos, tais como: cabos telefônicos ou óticos ou sinais visuais. O mesmo que *link*, termo internacionalmente consagrado.

1.3.6 Estrutura de Comando e Controle – conjunto de centros de comando e controle, subordinados a um mesmo comandante, que contém os recursos adequados e perfeitamente configurados para o fluxo das ordens e das informações para o exercício do comando, podendo ser estabelecida em nível nacional, de teatro de operações (TO), de comando conjunto ou em nível tático.

1.3.7 Guerra Centrada em Redes – guerra que reúne em rede os mais diversos elementos das forças armadas de um país, permitindo-lhe administrar diversas tarefas que vão desde a coleta até a distribuição de informações críticas entre esses muitos elementos. Outorga-lhe maior capacidade de combate ao ligar em rede os elementos de sensoriamento, de combate e de comando. Visa a obter melhor sincronismo entre aqueles elementos e os efeitos que podem proporcionar, assim como o incremento na velocidade das operações bélicas e do processo decisório de comando.

1.3.8 Processos de Comando e Controle – conjunto de ações que permitem o exercício da autoridade ou direção por um comandante, formalmente nomeado, sobre forças ou organizações designadas para o cumprimento de uma missão.

1.3.9 Sistema de Comando e Controle (SC²) – conjunto de instalações, equipamentos, sistemas de informação, comunicações, doutrina, procedimentos e pessoal essenciais para o comandante planejar, dirigir e controlar as ações de sua organização para que se atinja uma determinada finalidade.

1.3.10 Sistema de Comando e Controle do Exército (SC²Ex) – conjunto de doutrina, organizações, adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura (DOAMEPI) essencial para o Exército planejar, dirigir e controlar suas ações, a despeito da ocorrência de ações hostis. O SC²Ex é estruturado em Sistema Estratégico de Comando e Controle do Exército (SEC²Ex) e o Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre (SC²F^{Ter}). O SEC²Ex e o SC²F^{Ter} atuam de forma integrada por meio de serviços e infraestruturas de comunicações e TI interoperáveis.

1.3.11 Sistema Estratégico de Comando e Controle do Exército (SEC²Ex) – tem por finalidade estabelecer meios de integração das informações, interligando as bases físicas e lógicas de comunicações e de tecnologia da informação (TI), instaladas desde o tempo de paz relativa.

1.3.12 Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre (SC²F^{Ter}) – tem por finalidade a obtenção da consciência situacional e o suporte à tomada de decisão nas atividades de preparo e de emprego da F^{Ter}.

1.3.13 Sistemas de Tecnologia da Informação e Comunicações – são os recursos de TIC que integram os sistemas de C², proporcionando ferramentas por intermédio das quais as informações são coletadas, monitoradas, armazenadas, processadas, fundidas, disseminadas, apresentadas e protegidas. Os sistemas de TIC permitirão que um grande volume de informações seja disponibilizado aos diversos níveis de uma cadeia de comando, propiciando que comandantes de nível estratégico ou operacional possam ter acesso a informações táticas, quando à situação assim exigir.

1.3.14 Sistema Militar de Comando e Controle (SISMC²) – conjunto de instalações, equipamentos, comunicações, doutrina, procedimentos e pessoal essenciais para o comandamento, em nível nacional, das crises e dos conflitos.

1.3.15 Rede Corporativa Privativa do Exército Brasileiro (*EBNet*) – rede de telemática exclusiva do Exército Brasileiro para comunicação de dados, voz e imagens.

1.3.16 Centro de Gerenciamento de Operações de Tecnologia da Informação – *Network Operations Center* (NOC) – um centro de operações de rede NOC é um local centralizado onde sistemas de rede de computadores, telecomunicações ou de satélites são monitorados e gerenciados 24 horas por dia, sete dias por semana. É a primeira linha de defesa contra interrupções e falhas de rede.

1.3.17 Centros de Gerenciamento de Segurança de Tecnologia da Informação – *Security Operations Center* (SOC) – é um local centralizado que avalia ameaças e desenvolve proteções contra-ataques que podem interromper a disponibilidade da rede controlada pelo NOC. Realiza a segurança da rede e das informações, realizando análise de ameaças e monitorando ataques na rede de um cliente. Os SOC são treinados para detectar anomalias e mitigar ataques cibernéticos à medida que surgem.

INTENCIONALMENTE EM BRANCO

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS DE COMANDO E CONTROLE

2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

2.1.1 O C² é a ciência e arte que trata do funcionamento de uma cadeia de comando. Constitui-se no exercício da autoridade e da direção que um comandante tem sobre as forças sob seu comando, para o cumprimento da missão atribuída.

2.1.2 O comando tem por objetivo a tomada de decisão. Os resultados obtidos, particularmente sobre o oponente, constituem o melhor indicador da eficácia do comando.

2.1.3 O controle tem por objetivo a eficácia do comando, ou seja, o cumprimento da missão. Corresponde, em última instância, à obtenção dos efeitos desejados.

2.1.4 No combate, a atividade de C² ocorre em cenário de intensa competição, que exige conhecimento e exploração das concepções de emprego do pessoal, dos processos e das tecnologias utilizados para sobrepujar o oponente.

2.1.5 O efetivo exercício de C² por uma força representa um dos principais fatores que contribuem para aumentar a probabilidade de sucesso em uma operação militar. De outro modo, a gerência ineficiente do pessoal, dos processos e das tecnologias, nesse cenário de intensa competição, poderá levar ao insucesso e à derrota.

2.2 COMPONENTES DO COMANDO E CONTROLE

2.2.1 O C² envolve três componentes imprescindíveis e interdependentes (Fig 2-1):

- a) a **autoridade** legitimamente investida, da qual emanam as decisões que materializam o exercício do comando e para a qual fluem as informações necessárias ao monitoramento, à avaliação do ambiente e ao controle das ações;
- b) o **processo decisório**, baseado no arcabouço doutrinário e na experiência adquirida, que permite a formulação de ordens e estabelece o fluxo de informações necessário ao seu cumprimento; e
- c) a **infraestrutura**, que inclui pessoal, instalações, equipamentos e tecnologias necessários ao exercício do C².

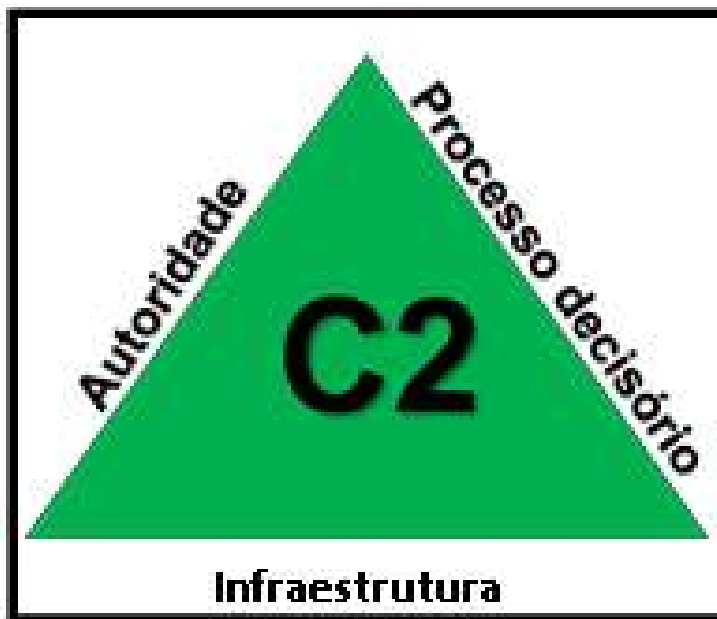


Fig 2-1 – Componentes do Comando e Controle

2.2.2 A autoridade é exercida pelo militar legalmente investido para realizar determinado cargo de natureza militar. Fundamenta-se na hierarquia e disciplina. Os comandantes devem desenvolver, continuamente, os atributos essenciais da liderança, para que suas decisões conduzam aos objetivos colimados, mesmo diante de cenários complexos ou repletos de incertezas. Ao manifestar suas intenções, o comandante outorgará liberdade de ação a seus subordinados para atuarem dentro dos limites estabelecidos por ele, de modo que possam reagir com rapidez à evolução da situação. O sistema de C² deve prover os meios adequados para fazer chegar aos elementos subordinados a intenção do comandante, bem como fornecer à autoridade a possibilidade de acompanhar a execução das ações e os acontecimentos relevantes na área de operações (A Op), de forma oportuna e suficientemente precisa.

2.2.3 O processo decisório, baseado no arcabouço doutrinário e na experiência adquirida, permite a formulação de ordens e estabelece o fluxo de informações necessário ao seu cumprimento.

2.2.4 A infraestrutura para o exercício do C² constitui-se em componente indispensável para o exercício do C², empregando meios e técnicas especializadas para:

- a) estabelecimento das relações de comando e das ligações necessárias;
- b) construção e manutenção da consciência situacional;
- c) emissão de diretrizes e ordens; e
- d) exercício da autoridade dos comandantes e o controle das ações.

2.3 RELAÇÕES ENTRE O COMANDANTE E AS SUAS FORÇAS SUBORDINADAS

2.3.1 As relações entre o comandante e suas forças subordinadas são estabelecidas bem antes das fases de uma campanha militar, ainda no período de preparo da tropa, perdurando por todas as fases de uma operação ou campanha militar. Por meio dessas relações o comandante exerce sua autoridade, indicando as alterações a serem executadas, com os respectivos prazos, para o cumprimento das missões.

2.3.2 Para isso, possui a sua disposição um arcabouço de processos, pessoas e sistemas para que o comando e controle possa ser efetivo e eficaz. Nesse sentido, pode-se dividir esses elementos de C² em dois grupos: **Elementos de Comando** e **Elementos de Controle**.

2.3.3 Os Elementos de Comando estão intrinsicamente ligados aos componentes de C² AUTORIDADE e PROCESSO DECISÓRIO e consubstanciam a essência do exercício do comando executado pelo Comandante em 4 (quatro) elementos:

- a) a autoridade – ligado ao comando está a autoridade que um comandante militar exerce legalmente sobre os seus subordinados, incluindo a autoridade para atribuir tarefas e a responsabilidade por sua conclusão bem-sucedida. A autoridade deriva de duas fontes: autoridade oficial e autoridade pessoal;
- b) a responsabilidade – os comandantes são legal e eticamente responsáveis por suas decisões e pelas ações, realizações e falhas de seus subordinados. Os comandantes podem delegar autoridade, mas a delegação não os absolve de sua responsabilidade perante o comandante do escalão superior. Os comandantes são sempre responsáveis pelo que acontece ou deixa de acontecer em seu comando;
- c) a tomada de decisão – refere-se à seleção de uma linha de ação como o mais favorável para o cumprimento da missão e inclui ajustes nos planos durante a execução de uma operação. A tomada de decisão inclui saber se deve decidir ou não, depois quando e o que decidir e, finalmente, entender as consequências. Os comandantes usam compreensão, visualização, descrição e direção para comunicar e tomar suas decisões; e
- d) a liderança – refere-se a influenciar as pessoas, fornecendo propósito, direção e motivação, enquanto opera para cumprir a missão e melhorar a organização. É o elemento unificador e multiplicador do poder de combate. Os comandantes lideram por meio de uma combinação de exemplo pessoal, persuasão e compulsão. Os comandantes empregam a liderança para traduzir as decisões em ação efetiva de suas forças.

2.3.4 Os Elementos de Controle estão intrinsicamente ligados a todos os componentes de C² e materializam a essência do exercício do controle pelo comandante, seu estado-maior e outros assessores em 4 (quatro) elementos:

a) a direção – os comandantes, auxiliados por seus estados-maiores, dirigem as ações de seus subordinados dentro da intenção de seu comandante, da missão da unidade e do conceito de operações. Os comandantes fornecem direção e comunicam informações, geralmente em planos e ordens que fornecem às forças subordinadas suas tarefas e as instruem sobre como cooperar dentro de um conceito mais amplo de operações;

b) o retorno das ordens – no processo, os comandantes e seus assessores recebem o retorno das ordens dos subordinados e das forças de apoio que permitem a atualização da visualização de todo o cenário e possibilitam a retificação ou ratificação de planos. O retorno das ordens cria um fluxo recíproco de informações que leva a um entendimento compartilhado entre todos os participantes;

c) a informação – a informação é a parte central de todo o processo de C². A quantidade de informações disponíveis torna o gerenciamento das informações e sua transformação em decisões e ações efetivas críticas para o sucesso durante as operações. Comandantes e estados-maiores empregam técnicas de gestão do conhecimento para adicionar clareza às informações, acelerar sua disseminação, apoiar o entendimento situacional e a tomada de decisões; e

d) a comunicação – a comunicação é mais do que a mera transmissão de informações. É uma atividade que permite aos comandantes, subordinados e parceiros de ação unificada criar um entendimento compartilhado que apoie a ação. É um meio de exercer controle sobre as forças. A comunicação liga a informação às decisões e, as decisões à ação. A comunicação entre as partes de um comando possibilita sua ação coordenada. Comandantes eficazes entendem a importância de usar vários meios de comunicação para garantir o entendimento compartilhado. Eles também antecipam os momentos em que a comunicação provavelmente será intermitente e ajustam seu nível de controle de acordo com as circunstâncias.

2.3.5 Durante todo o processo de planejamento das operações, o comandante orienta a elaboração e aprova planos e ordens; estabelece as relações de comando e apoio; atribui tarefas a elementos subordinados; define medidas de controle e a composição dos meios; posiciona suas peças de manobra, maximizando o poder de combate nos pontos críticos; aloca recursos para explorar as oportunidades que surjam e para combater as ameaças; e emprega a reserva quando necessário.

2.3.6 A responsabilidade do comando para o cumprimento da missão é indivisível e indelegável. Entretanto, a delegação de competência poderá ser necessária ou desejável, devendo os comandantes, em todos os níveis, ao delegar autoridade, estabelecer claramente as suas intenções, designar os objetivos a atingir e prover os recursos necessários para que os subordinados cumpram as suas tarefas.

2.3.7 Ao manifestar suas intenções, o comandante outorgará liberdade de ação a seus subordinados para atuarem dentro dos limites por ele estabelecidos, de modo que possam reagir com rapidez à evolução imprevista da situação ou explorarem oportunidades favoráveis.

2.3.8 Uma delegação de competência bem-sucedida deverá atender a dois pré-requisitos:

- a) o comando delegante deverá, a todo o momento, possuir consciência situacional da área de operações e confiar nas capacidades de seus subordinados; e
- b) o comando subordinado ao qual a competência foi delegada deverá compreender plenamente as intenções do seu superior e mantê-lo informado.

2.4 PRINCÍPIOS DO COMANDO E CONTROLE

2.4.1 Os princípios do C² são pressupostos básicos que deverão ser observados no planejamento e na execução da atividade de C².

2.4.2 UNIDADE DE COMANDO

2.4.2.1 Atualmente, a guerra não admite mais o emprego de FA em campanhas isoladas. Assim, a combinação dos meios e a convergência de esforços são indispensáveis para que seja obtida a eficácia no emprego das forças disponíveis.

2.4.2.2 Nesse sentido, a unidade de comando, desde o mais alto escalão, considerando-se as especificidades, possibilidades e limitações das forças empregadas nas operações militares, é essencial para o cumprimento da missão.

2.4.2.3 A unidade de comando compreende os seguintes aspectos básicos:

- a) cadeia de comando bem definida, com clara divisão de responsabilidades;
- b) sistema de comunicações seguro e confiável entre as forças em operação;
- c) doutrina operacional bem compreendida, aceita e praticada pelos comandantes em todos os escalões;
- d) programas de adestramento que visem à produção de padrões de eficiência, à obtenção de moral elevado e de espontânea unidade de esforços;
- e) acompanhamento das ações planejadas para identificação dos desvios ocorridos e aplicação das correções pertinentes; e
- f) em um determinado escalão, as ordens devem emanar de um único comandante.

2.4.3 SIMPLICIDADE

2.4.3.1 Um sistema de C^2 deve ser o mais simples possível e atender aos requisitos para os quais foi concebido. Sistemas demasiadamente complexos são mais suscetíveis a falhas e difíceis de operar e gerenciar, além de dispendiosos e mais expostos à atuação inimiga.

2.4.3.2 O princípio da simplicidade sintetiza a ideia de que o melhor planejamento de C^2 é aquele que evidencia a concepção e o emprego racional dos meios disponíveis, reduzindo a possibilidade de que o sistema se torne instável pela complexidade lógica e estrutural.

2.4.3.3 Outro aspecto desse princípio é a necessidade de harmonização na passagem do período de paz para o de conflito/guerra, mantendo, ao máximo possível, semelhantes características entre os componentes do C^2 empregado na paz relativa e na guerra.

2.4.4 SEGURANÇA

2.4.4.1 O princípio da segurança consiste em negar ou dificultar o acesso não autorizado às informações das forças amigas, restringindo a liberdade de ação do oponente para ataques aos pontos sensíveis do sistema de C^2 .

2.4.4.2 Ao se conceber um sistema de C^2 , a segurança desse sistema deverá ser prevista, mediante criteriosa seleção de pessoal e emprego de sistemas físicos e lógicos, de acordo com as normas de segurança da informação em vigor.

2.4.4.3 Inclui-se, nesse contexto, a capacitação de recursos humanos na área de segurança, no emprego de sistemas criptológicos e na utilização de processos e de técnicas de troca de informações seguras.

2.4.4.4 As medidas de segurança deverão ser continuamente revisadas, a fim de manter sua eficácia contra qualquer ameaça e de ações adversas aos sistemas de C^2 das forças amigas.

2.4.4.5 Da mesma forma, a segurança física dos ativos de TI, bem como de acesso às informações devem possuir técnicas e procedimentos que neguem ou dificultem o acesso a esses meios. Medidas como o uso de fechaduras com cadeados físicos ou eletrônicos, sistema de monitoramento por câmera, dispositivos de alarme, plano de destruição dos ativos e emprego de armadilhas são exemplos de dispositivos para aperfeiçoar a segurança física dos sistemas em campanha.

2.4.5 FLEXIBILIDADE

2.4.5.1 A flexibilidade é a capacidade de os sistemas de C² modificarem sua organização e suas funcionalidades, de modo a atender aos ditames impostos pela evolução da situação operacional.

2.4.5.2 O sistema de C² deverá ter capacidade para ser reconfigurado rapidamente e para responder a uma iminente mudança de ambiente. O princípio da flexibilidade poderá ser obtido, por exemplo, por meio de projetos de sistemas inteligentes e pela possibilidade de utilização de instalações fixas, móveis e transportáveis.

2.4.5.3 Para atender a esse princípio, a estrutura de um sistema de C² deverá ser capaz de agregar ou de incorporar produtos e conceitos derivados de inovações tecnológicas, além de adequar-se às condições impostas por reestruturações administrativas ou às alterações nos quadros político e estratégico.

2.4.6 CONFIABILIDADE

2.4.6.1 A confiabilidade é a capacidade que tem um sistema de C² de proporcionar credibilidade a seus usuários, suscitando confiança nas suas potencialidades em função da sua eficácia.

2.4.6.2 Um sistema de C² será confiável se apresentar capacidade de resiliência e de manutenção da eficácia quando exposto a eventos desestabilizadores provenientes do ambiente operacional, de danos internos ou de casos fortuitos.

2.4.6.3 O estabelecimento de enlaces de comunicações alternativos contribui para o atendimento do princípio da confiabilidade. Consequentemente, contribui também para os princípios da segurança e da continuidade.

2.4.7 CONTINUIDADE

2.4.7.1 Os sistemas de C² devem operar ininterruptamente. Este princípio influencia diretamente a dotação de meios – pessoal e material – para qualquer escalão.

2.4.7.2 Para que um sistema de C² possa mitigar problemas relacionados a esse princípio, o seu planejamento deverá contemplar a utilização de redundância de meios e de enlaces.

2.4.8 RAPIDEZ

2.4.8.1 Os sistemas de C² devem proporcionar rapidez ao processo decisório. Isso significa que os enlaces devem ser estabelecidos com oportunidade, possibilitando o acesso imediato às informações de interesse por todos os escalões de comando.

2.4.9 AMPLITUDE

2.4.9.1 Os meios empregados para o apoio de C² devem ser desdobrados em toda a área de atuação.

2.4.10 INTEGRAÇÃO

2.4.10.1 Um sistema de C² de um determinado escalão não é isolado, faz parte do sistema do escalão superior, abrange os sistemas dos escalões subordinados e deve ter a capacidade de compartilhar informações com forças de mesmo nível. A interoperabilidade é um importante fator no atendimento ao princípio da integração.

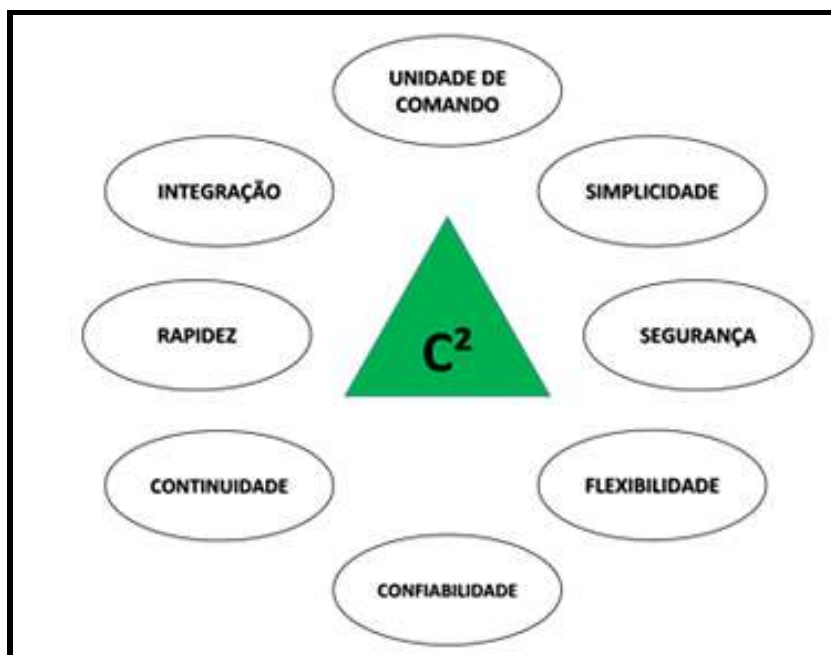


Fig 2-2 – Princípios do comando e controle

2.5 CONCEITOS RELACIONADOS À FUNÇÃO DE COMBATE

2.5.1 CONSCIÊNCIA SITUACIONAL

2.5.1.1 Consiste na percepção precisa e atualizada do ambiente operacional no qual se atuará e no reconhecimento da importância de cada elemento percebido em relação à missão atribuída. Quanto mais acurada a percepção que se tem da realidade, melhor a consciência situacional.

2.5.1.2 A construção da consciência situacional requer uma eficiente gestão da informação e do conhecimento, que são sistematicamente absorvidos e construídos por sensores e analistas especializados, proporcionando aos assessores de estado-maior e aos decisores uma visão aproximada do ambiente operacional.

2.5.1.3 A informação fornecida na quantidade e qualidade adequadas para as pessoas certas e no momento oportuno agregará valor na condução da atividade de C².

2.5.1.4 As necessidades de informação deverão ser definidas e dimensionadas previamente, dedicando-se cuidados especiais àquelas que conduzirão ao processo decisório.

2.5.2 INFORMAÇÃO

2.5.2.1 Generalidades

2.5.2.1.1 São dados e fatos que foram organizados e comunicados de forma coerente e com significado, e a partir dos quais se podem tirar conclusões. A informação é um ativo da Força e pode ser utilizada para a produção ou transmissão de conhecimentos por qualquer meio, suporte ou formato.

2.5.2.1.2 Dado, por sua vez, é toda e qualquer representação de fato ou situação por meio de documento, fotografia, gravação, relato, carta topográfica e outros meios não submetidos à metodologia para a produção do conhecimento.

2.5.2.1.3 Dessa forma, podemos definir a informação como o resultado do processamento, da manipulação e organização de dados de tal forma que represente uma modificação quantitativa ou qualitativa no conhecimento.

2.5.2.2 Fluxo de Informações

2.5.2.2.1 É caracterizado pelo volume de informações que trafega em uma infraestrutura de C², utilizando-se de um sistema próprio que garantirá a oportunidade e o formato adequado da informação. Basicamente, existem dois fluxos principais de informações: vertical e horizontal.

2.5.2.2.2 O fluxo vertical ocorrerá entre os diversos níveis da estrutura de C², permitindo que informações sejam transmitidas entre os escalões subordinados e superiores. À medida que as informações sobem níveis hierárquicos, devem ser mais condensadas, evitando-se os detalhes relativos aos níveis inferiores. Cada escalão deve ser capaz de manter a consciência situacional de até dois níveis abaixo do seu.

2.5.2.2.3 O fluxo horizontal ocorrerá entre os elementos do mesmo nível, dotando-os de consciência situacional do ambiente em que estarão inseridos.

2.5.2.2.4 A informação poderá ser produzida em qualquer nível de decisão e disponibilizada na rede de C², a fim de que seja acessada por qualquer elemento vinculado a ela, quando necessário e de acordo com a política de segurança, contribuindo para a formação da consciência situacional compartilhada.

2.5.2.2.5 Dentro do mesmo ambiente tático, a informação será compartilhada por todos, de forma detalhada e abundante, podendo ser acessada por quem dela necessite e tenha permissão para visualizá-la.

2.5.2.2.6 A Fig 2-3 ilustra os conceitos apresentados, com as setas representando os fluxos de informações vertical e horizontal. Antes de ser enviada para o nível superior, a informação será condensada, transmitindo de forma resumida as ações e o ambiente aos quais se refere. No nível operacional, essa informação se junta a outras, que passarão a ser disponibilizadas para todos os componentes daquele nível, proporcionando-lhes consciência situacional. Antes de seguir para o nível superior, a informação será novamente condensada, repetindo-se o processo até que se atinja o nível político.



Fig 2-3 – Fluxos de informação

2.5.3 O PROCESSO DECISÓRIO

2.5.3.1 O processo decisório é o conjunto de ações realizadas pelo comandante e pelo seu EM para a tomada e a execução das decisões. Uma decisão envolve muitos fatores. Requer intuição, análise para reconhecer a essência do problema e criatividade para encontrar uma solução prática. Tal habilidade é fruto da experiência, da cultura, da educação, da inteligência, da flexibilidade, da percepção e do caráter.

2.5.3.2 Uma vez que a guerra pode ser vista como um conflito entre vontades opostas, a tomada de decisão deverá levar em conta as ações do inimigo, reconhecendo que cada oponente tentará impor sua vontade.

2.5.3.3 Dificilmente haverá uma solução perfeita para qualquer problema enfrentado durante uma operação, já que as decisões são únicas e normalmente são tomadas sob algum grau de incerteza.

2.5.3.4 Aquele que conseguir tomar e implementar decisões acertadas mais rapidamente ganhará a vantagem decisiva, pois influenciará o ambiente antes que o oponente possa usar as informações disponíveis para tomar decisões. Nesse sentido, a eficácia e a adequação do ciclo de C² às exigências táticas da F Ter são fundamentais para a obtenção da mencionada vantagem.

2.5.4 CICLO DE COMANDO E CONTROLE

2.5.4.1 Consiste no modelo adotado com o intuito de possibilitar a compreensão do funcionamento da atividade de C². Serve como ferramenta de auxílio para a concepção, para a avaliação dos processos de tomada de decisão e para a busca da paralisação do processo decisório do oponente, a qual é comumente conhecida como paralisação estratégica.

2.5.4.2 Dentre os modelos existentes, o ciclo OODA, utilizado como referência doutrinária, é um dos mais aplicáveis ao C². Segundo ele, qualquer ação integrante de um processo decisório é parte de uma das quatro fases: observação, orientação, decisão e ação.

2.5.4.3 A fase **observação** caracteriza-se por perceber o cenário no qual se deseja atuar e se está inserido. Nessa fase, capta-se o maior número possível de estímulos que influenciam o ambiente operacional, provenientes, por exemplo, de sensores dos escalões superiores, dos subordinados, do escalão considerado, ou ainda, oriundos de sensores civis. Nessa observação, devem-se considerar os aspectos concernentes a todas as dimensões do ambiente operacional.

2.5.4.4 Na fase **orientação**, as percepções coletadas, na fase observar, são consolidadas, interpretadas e analisadas em um contexto global, a fim de delinear um cenário atualizado da situação, com base no qual serão identificadas as ameaças prováveis ou reais, os riscos e as suas consequências. A partir dessa análise, serão formuladas as linhas de ação a serem apresentadas ao decisor.

2.5.4.5 Na fase **decisão**, o comandante toma decisões, baseado no cenário formado na fase orientar-se e nas possíveis linhas de ação, emitindo as ordens aos escalões subordinados.

2.5.4.6 Durante a fase **ação**, os comandantes de escalões subordinados transformam as ordens superiores em ações específicas, alterando a situação do ambiente operacional e exigindo atualização de informações e, conseqüentemente, iniciando um novo ciclo de C².

2.5.4.7 O ciclo OODA é um processo contínuo, devendo produzir a maior quantidade de informações no menor tempo possível. O comandante recebe informações, forma sua consciência situacional e toma decisões sobre as operações futuras, enquanto operações correntes são executadas por meio de ações dos escalões subordinados.

2.5.4.8 Adicionalmente, pode-se interpretar o ciclo OODA como um modelo simplificado que contempla as atividades do Processo de Planejamento e Condução das Operações Terrestres (PPCOT), especialmente, quanto ao acompanhamento das ações durante a condução.

2.5.4.9 O ciclo ODDA é executado, simultaneamente, pelos dois oponentes e, também, pelos respectivos escalões subordinados, em consonância com os aspectos estratégicos, operacionais ou táticos da missão atribuída.

2.5.4.10 As decisões decorrentes de cada um desses ciclos alteram o cenário no qual elas se baseiam, requerendo a contínua atualização da consciência situacional (Fig 2-4).

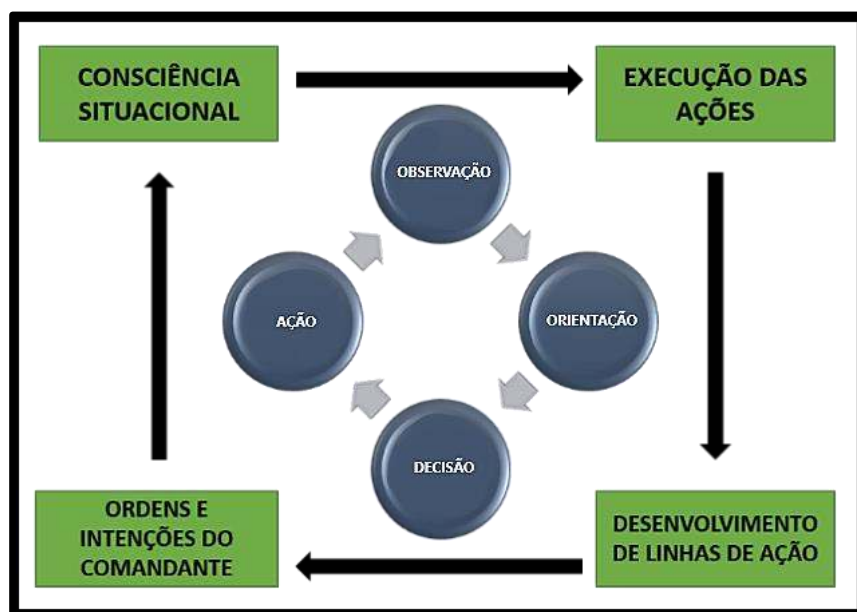


Fig 2-4 – Ciclo OODA

2.5.4.11 Entre dois oponentes, o comandante que completar o ciclo antes do adversário, influencia o cenário a partir do qual as decisões do outro lado são tomadas, obrigando o oponente a interromper e a refazer seu ciclo, proporcionando vantagem ao comandante que utilizá-lo mais rápido. Quanto menor a duração desse ciclo, mais ágil é o processo decisório.

2.5.4.12 A Fig 2-5 representa a interação de dois ciclos oponentes. O representado na cor azul foi concluído mais rapidamente, o que determinou vantagem ao seu executante, tendo em vista que o seu oponente terá que reiniciar o respectivo ciclo, em função da nova situação que se apresenta.

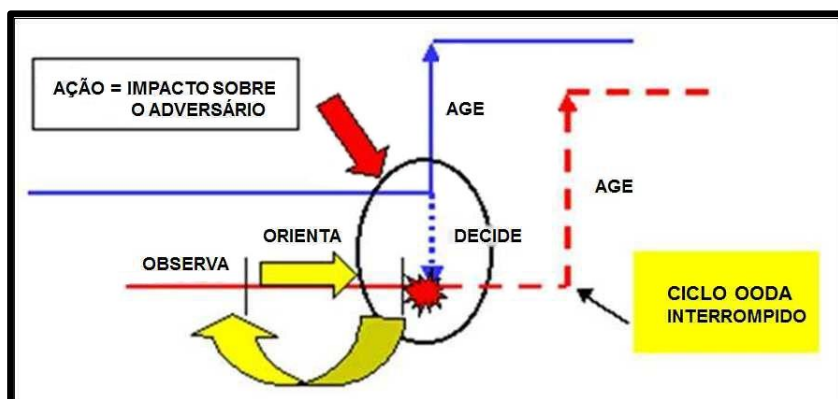


Fig 2-5 – Interação dos ciclos OODA

2.5.4.13 A velocidade empregada no ciclo não será suficiente para garantir sua efetividade se a percepção do ambiente for falsa, inadequada ou incompleta, se as informações forem analisadas incorretamente ou se as ações implementadas não corresponderem à decisão tomada. O ciclo não afeta o ambiente de acordo com a intenção do comandante, pecando, nesse caso, pela qualidade e não pela velocidade.

2.5.4.14 Portanto, a percepção das informações e do ambiente torna-se mais próxima do real, à medida que os ciclos estejam apoiados em processos e em estruturas eficientes e seguras.

2.5.5 PROCESSOS DE COMANDO E CONTROLE

2.5.5.1 Trata-se da sistematização das atividades de C², com a finalidade de organizar e de servir como instrumento de apoio ao processo de tomada de decisão.

2.5.5.2 O ciclo de C² serve como referência para modelar a atividade. A partir dele, o mapeamento dos processos que condicionam o funcionamento de uma cadeia de comando proporcionará que o fluxo de informações ocorra de forma adequada, de acordo com as normas preconizadas.

2.5.5.3 Os processos de C² abrangem ações como emissão de ordens, planos, diretrizes, sumários, reuniões de coordenação, controle da operação planejada, análises, construção de consciência situacional, entre outras, e deverão estar baseados em métodos, procedimentos e vocabulários que lhe serão peculiares, envolvendo necessariamente os três componentes da atividade de C².

2.5.6 ABORDAGEM DE C²

2.5.6.1 A abordagem de C² é o conjunto de processos e inter-relacionamentos entre os componentes do C² (autoridade, processo decisório e infraestrutura) para o comando e controle das ações. Inclui a realização da tomada de decisão pela autoridade, assessorada pelo seu estado-maior, as ações decorrentes e suas consequências, realimentando todo o processo, dentro do ciclo de C², por meio do retorno das informações. A abordagem de C² é construída e adequada, levando-se em consideração os fatores da decisão missão, inimigo, terreno e condições meteorológicas, meios e apoios disponíveis, tempo e considerações civis (MITeMeTeC) e a correta dosagem para cada uma das dimensões da abordagem de C².

2.5.6.2 A abordagem de C^2 possui 3 (três) dimensões: a alocação dos direitos de decisão, a distribuição das informações e o padrão de interação. A alocação de direito de decisão determina qual o grau de delegação de decisão, a autoridade máxima daquela abordagem de C^2 permitirá a outros elementos do sistema, variando de nenhuma para ampla; a distribuição das informações determina qual o grau de distribuição das informações aquela abordagem possui, variando de nenhuma à ampla e, por fim, o padrão de interação determina qual o grau de interação entre os elementos aquela abordagem de C^2 possui, variando de fortemente restrito para irrestrito.

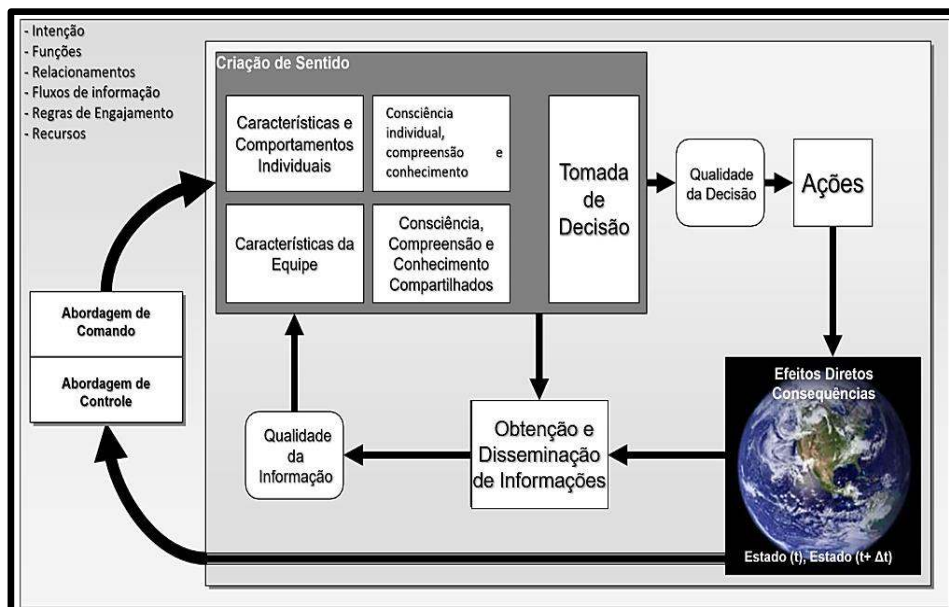


Fig 2-6 – Abordagem de C^2

2.5.7 ESPAÇO DE ABORDAGEM DE C^2

2.5.7.1 O espaço de abordagem de C^2 é o espaço por onde a abordagem de C^2 de uma determinada Força ou entidade se movimenta. A abordagem de C^2 é graficamente ilustrada por um cubo que se movimenta por um espaço tridimensional. A abordagem de C^2 é modelada para atender ao C^2 sob determinadas circunstâncias (Fatores da Decisão). À medida que as circunstâncias mudam, é fortemente recomendável que a abordagem de C^2 também mude. Quem determina essa mudança é a autoridade a qual a abordagem de C^2 pertence.

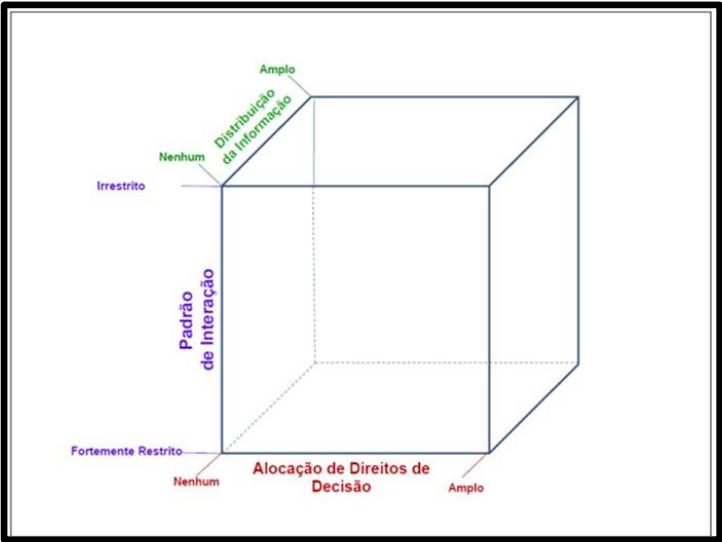


Fig 2-7 – Espaço de abordagem de C²

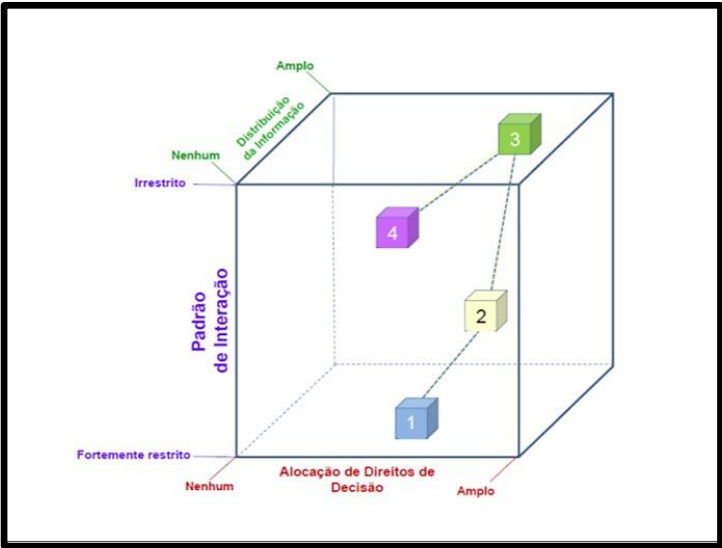


Fig 2-8 – Exemplo de movimentação de uma abordagem de C² no espaço

2.5.8 AGILIDADE DE C²

2.5.8.1 Agilidade C² é a capacidade do C² de efetuar, lidar e/ou explorar com sucesso as mudanças nas circunstâncias. Embora outros fatores também influenciem os resultados, a agilidade de C² permite que as entidades empreguem de maneira eficaz e eficiente os recursos que possuem em tempo hábil. A figura 2-9 ilustra a agilidade de C².

2.5.8.2 Baseia-se na premissa de que as missões diferem em relação à sua complexidade e dinâmica, e que nenhuma abordagem de C² se adapta a todas as missões, organizações ou ambientes.

2.5.8.3 Para garantir essa agilidade, a autoridade deverá prever uma coleção de abordagens de C² distintas para cada cenário possível de ocorrer, facilitando a tomada de decisão por ocasião de mudanças nas circunstâncias.

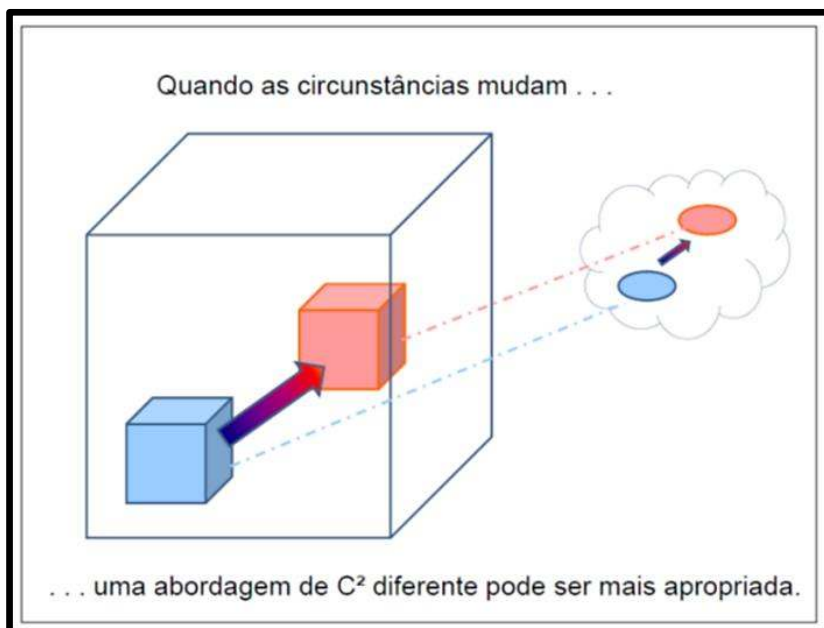


Fig 2-9 – Exemplo de agilidade de C²

2.5.9 MATURIDADE DE C²

2.5.9.1 Por meio do espaço de abordagem de C², é possível verificar a maturidade de uma abordagem de C² pertencente à uma entidade ou Força. Para isso, existem 5 (cinco) classificações para a verificação da maturidade de C² e determinar se é possível atingir o grau máximo de interoperabilidade e colaboração em rede, característico da Guerra Centrada em Rede (GCR) (Fig 2-10): C² em conflito, C² sem conflito, C² coordenado, C² colaborativo e C² de ponta.

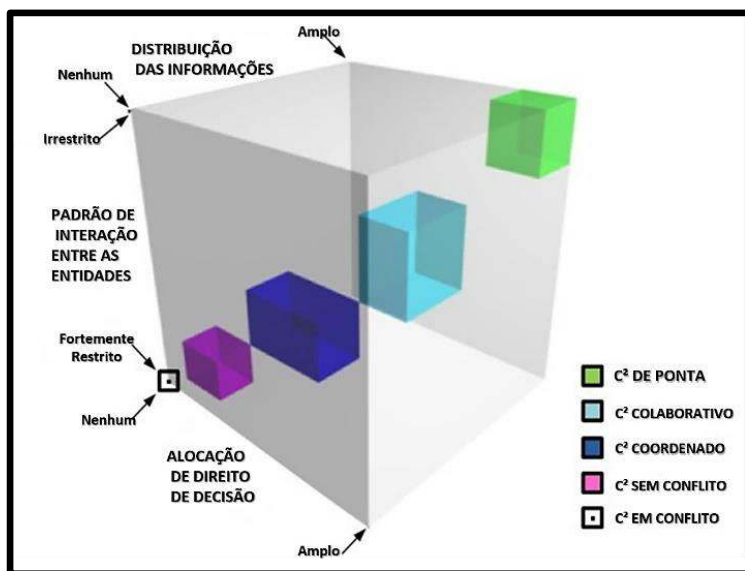


Fig 2-10 – Maturidade de uma abordagem de C²

2.5.9.2 Atualmente, devido aos avanços tecnológicos, a guerra moderna baseia as suas abordagens de C² em infraestruturas de comunicações capazes de, em tempo real, disponibilizar aos comandantes e estados-maiores uma plêiade de dados e informações, previamente tratados, com possibilidade de atuar sobre as ameaças e atingir um alto grau de precisão, eficácia e, conseqüentemente, vantagens sobre o oponente.

2.5.9.3 Entretanto, os vários domínios do combate, com ênfase nos domínios espaciais, eletromagnético e cibernético, são fortemente afetados por ações, quer sejam propositais ou acidentais (imponderáveis), que podem tornar esses domínios degradados, congestionados, contestados e/ou negados.

2.5.9.4 Como forma de mitigar a degradação, contestação, congestionamento ou negação a algum domínio ou parte dele, os comandantes deverão, além de preparar seus subordinados a enfrentarem tais desafios por meio de contramedidas, agir no sentido de anteciparem-se a tais ações executando manobras de C², previamente planejadas.

2.5.9.5 Como exemplo, um comandante poderá iniciar o exercício do C² com uma abordagem plena, com uma infraestrutura que permita uma consciência situacional de alto grau entre suas forças e, em algum momento, sofrer ações de degradação no domínio eletromagnético, perdendo o controle momentâneo sobre as atividades no campo de batalha. Nesse momento, poderá emitir uma ordem para redimensionar sua abordagem de C², passando a operar meios que sejam resilientes a tais ações, enquanto busca formas técnicas ou operacionais de mitigar a origem da degradação (neutralização dos meios de GE inimigos).

2.5.9.6 Abaixo, seguem exemplos de modelos de abordagem de C² de acordo com a sua classificação e que o comandante terá à disposição para redimensionar, dependendo da maturidade de suas abordagens de C² ou por imposição de um ou mais fatores da decisão:

a) C² em conflito – C² orgânico dentro de cada uma das entidades. Como exemplo, podemos citar uma unidade isolada que possui interações entre seus componentes, mas não se comunica com outras unidades (Fig 2-11);

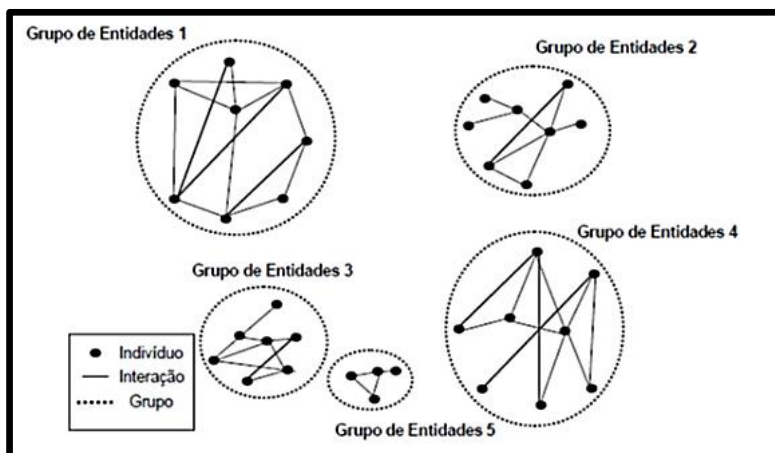


Fig 2-11 – Exemplo de uma abordagem de C² em conflito

b) C² sem conflito – o objetivo do C² sem conflito é evitar impactos cruzados adversos entre os participantes, dividindo o espaço do problema. Como exemplo, ligações para evitar conflitos durante as operações entre unidades da F Ter e da Força Aérea na execução de atividades pontuais (Fig 2-12);

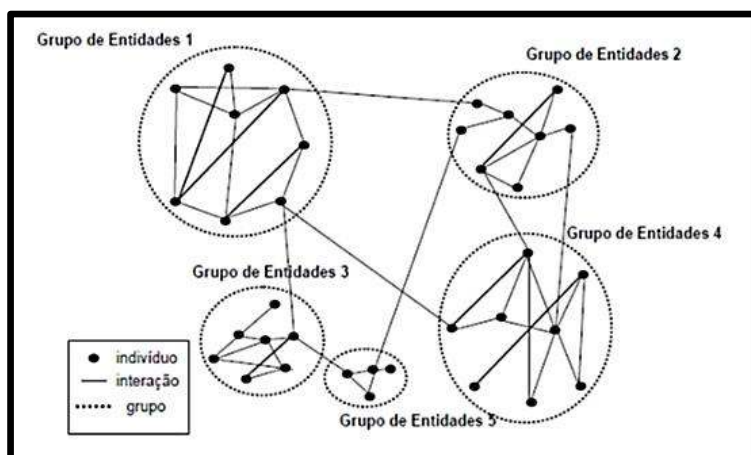


Fig 2-12 – Exemplo de uma abordagem de C² sem conflito²

c) C^2 coordenado – a coordenação envolve o desenvolvimento de um grau de intenção comum e um acordo para vincular ações nos vários planos que estão sendo desenvolvidos pelas entidades individuais. Como exemplo, uma abordagem de C^2 de uma brigada para a execução de uma marcha para o combate coberta (Fig 2-13);

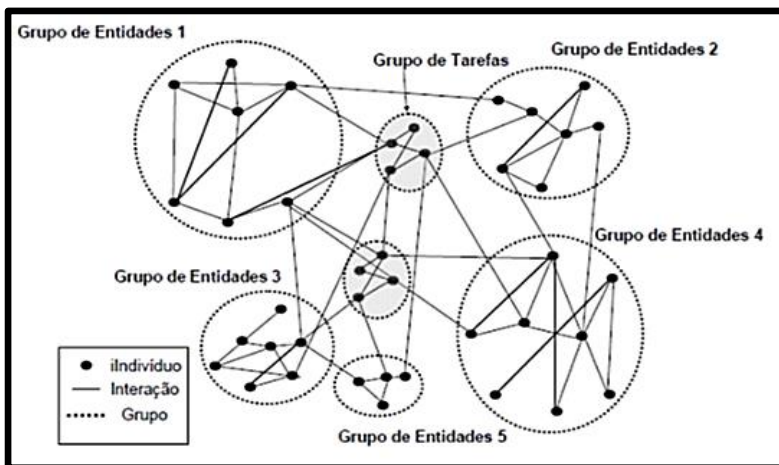


Fig 2-13 – Exemplo de uma abordagem de C^2 coordenada

d) C^2 colaborativo – envolve o desenvolvimento colaborativo de um único plano compartilhado. As intenções das entidades/elementos estão subordinadas à intenção comum. Existe um planejamento conjunto e um ciclo de C^2 único entre as entidades. Como exemplo, as operações conjuntas planejadas pelo comando conjunto (C Cj) e executadas pelas forças componentes, seguindo uma abordagem operacional e uma abordagem de C^2 , ilustrada em um desenho operacional comum, com suas linhas de operações e linhas de esforço (Fig 2-14); e

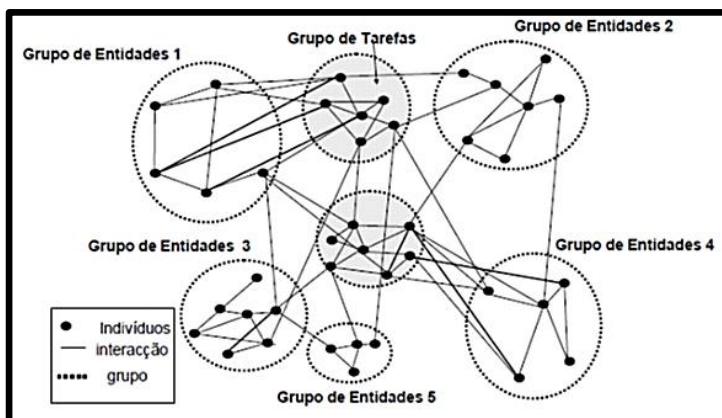


Fig 2-14 – Exemplo de uma abordagem de C^2 colaborativa

e) C² de ponta – o objetivo do C² de ponta é permitir que o coletivo se sincronize. A capacidade de autossincronização requer que exista um entendimento rico e compartilhado entre os elementos contribuintes. A autossincronização inclui a auto-organização. Como exemplo, as operações conjuntas de convergência com alto grau de interação, alocação de direito de decisões e ampla estrutura de distribuição das informações em rede, permitindo o acesso a dados em tempo real ou perto do real, possibilitando a atuação sobre o oponente o mais rápido possível após a detecção da ameaça. Normalmente empregada em um ambiente de Guerra Centrada em Rede (GCR) e de comando, controle, comunicações, computação, inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos (C4IRVA) com ampla descentralização de decisões, emprego de forças-tarefas humano-máquina e emprego de cadeias de neutralização ou destruição (*kill chain*) semiautomatizadas, cabendo a decisão humana ao final (Fig 2-15).

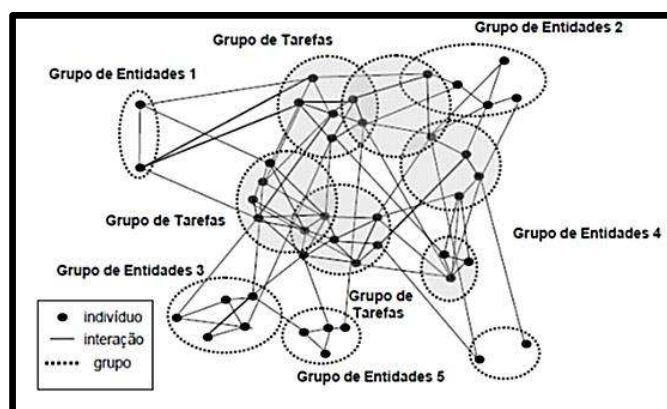


Fig 2-15 – Exemplo de uma abordagem de C² de ponta

Abordagem de C ²	Atribuição de Direitos de Decisão ao Coletivo	Padrões de Interação Entre Entidades Participantes	Distribuição de Informação (Posições de Informação da Entidade)
C² de ponta	Não Explícito, Auto-alocado (Emergente, Adaptado e Dinâmico)	Ilimitado conforme necessário	Tudo disponível e Informações Relevantes Acessíveis
C² Colaborativo	Processo Colaborativo e Plano Compartilhado	Ampla e Significativa	Informações adicionais em áreas/funções colaborativas
C² Coordenado	Processo de Coordenação e Planos Vinculados	Limitado e Focado	Informações adicionais sobre áreas/funções coordenadas
C² sem Conflito	Estabelecer restrições	Muito limitado Nitidamente focado	Informações adicionais sobre restrições e emendas
C² em Conflito	Nenhum	Nenhum	Informação Orgânica

Fig 2-16 – Resumo da maturidade das abordagens de C² e suas dimensões

2.5.9.7 O nível de maturidade de C^2 difere do nível de maturidade das abordagens de C^2 , tendo em vista que o primeiro mede a capacidade que uma entidade tem de atingir uma ou mais abordagens de C^2 . Como exemplo, uma maturidade de C^2 de nível 5 denota que aquela entidade poderá atingir o nível máximo da abordagem (C^2 de ponta) e, se assim for imposto pelos fatores da decisão, degradá-la até o nível mais baixo. Uma maturidade de C^2 de nível 2 impõe um grau de abordagem de C^2 até C^2 sem conflito, sendo esse o seu limite.

2.5.9.8 A relação entre os níveis de maturidade de C^2 e de abordagem de C^2 podem ser melhor visualizados na figura abaixo:

Maturidade da Abordagem de C^2					
Nível de Maturidade de C^2	C^2 em conflito	C^2 sem conflito	C^2 coordenado	C^2 colaborativo	C^2 de ponta
5					
4					
3					
2					
1					

Fig 2-17 – Exemplo de uma abordagem de C^2 de ponta

2.5.9.9 O comandante, como já foi dito, estará de posse de diversos planejamentos futuros para cada tipo de cenário previamente visualizado por ocasião do início da campanha. Dentre esses planejamentos estará uma única ou diversas abordagens de C^2 , dependendo do nível de maturidade de C^2 existente. Esse rol de opções caracteriza-se como um “kit de ferramentas” que o comandante dispõe para intervir nos momentos certos, conforme a Fig 2-18.

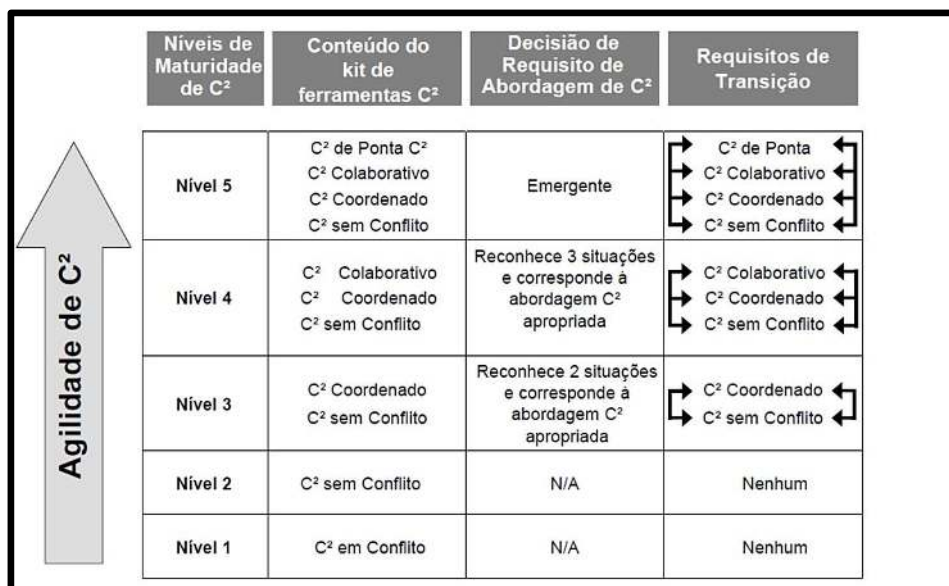


Fig 2-18 – Exemplo de uma abordagem de C² de ponta

2.5.10 INTEROPERABILIDADE

2.5.10.1 É a capacidade de os sistemas, unidades ou forças intercambiarem serviços ou informações, ou aceitá-los de outros sistemas, unidades ou forças, e os empregarem sem o comprometimento de suas funcionalidades. Em uma concepção de operação, a interoperabilidade assegurará que a informação possa fluir entre todos os envolvidos.

2.5.10.2 Também pode ser entendida como a capacidade de forças militares nacionais ou aliadas operarem, efetivamente, de acordo com a estrutura de comando estabelecida, na execução de uma missão, em adestramento ou instrução.

2.5.10.3 O desenvolvimento da interoperabilidade busca otimizar o emprego dos recursos humanos e materiais, assim como aprimorar a doutrina de emprego conjunto das FA. Para que a interoperabilidade possa ser vista de forma mais abrangente, deve compreender, além do nível técnico, o nível organizacional (Fig 2-19).



Fig 2-19– Evolução da interoperabilidade

2.5.10.4 Além disso, por ter a informação como matéria-prima, deve contemplar, também, os seus quatro campos: o físico, o informacional, o cognitivo e o social.

2.5.10.5 A forma como dois ou mais sistemas interoperáveis trocarão dados entre si deverá estar descrita em níveis. Esses níveis poderão ser utilizados como objetivo a ser atingido nas fases subsequentes da evolução dos sistemas de C² considerados, conforme estabelecido abaixo:

- a) **nível 0** – sistema isolado (ambiente manual) – o sistema não possui ou não permite conexões eletrônicas com outros sistemas. A transferência de informações ocorre somente por meio de ação humana, utilizando-se mídia transportável;
- b) **nível 1** – sistema conectado (ponto a ponto) – sistema conectado eletronicamente com outro sistema, de forma bilateral, capaz de transferir e receber informações;
- c) **nível 2** – sistema funcional (ambiente distribuído) – sistema conectado eletronicamente em rede, capaz de transferir e receber informações entre sistemas e aplicativos que possuam modelos de dados diferentes, independentemente de suas respectivas localizações na rede;
- d) **nível 3** – sistema interoperável por domínio (ambiente integrado) – sistema conectado eletronicamente em rede, capaz de transferir e receber informações entre sistemas e aplicativos agrupados por domínio. Modelos de dados, regras de negócios e processos são estabelecidos por domínio. É permitida a interação direta entre bases de dados de diferentes domínios. É permitido o acesso a múltiplos usuários; e
- e) **nível 4** – sistema interoperável por empreendimento (ambiente global) – sistema conectado eletronicamente em rede. Todos os dados, as informações, domínios, sistemas e aplicativos integrantes são compartilhados. É permitido o acesso a múltiplos usuários, simultaneamente.

2.5.11 OPERAÇÃO EM REDE

2.5.11.1 A Doutrina Militar de Defesa e a Doutrina de Operações Conjuntas preconizam o emprego conjunto das FA. Nesse sentido, os planejamentos para o preparo e para o emprego contemplam a interoperabilidade das forças empregadas nas operações, sejam elas singulares ou conjuntas.

2.5.11.2 No que concerne à interoperabilidade técnica, mencionada na seção anterior deste capítulo, verifica-se a necessidade de se buscar a sua crescente evolução, a partir da ligação física ou da conectividade, contemplando o estabelecimento de protocolos de comunicações e a padronização de modelos de intercâmbio de dados, até se atingir a interoperabilidade da informação, com o objetivo de se obter a consciência situacional.

2.5.11.3 Paralelamente, a interoperabilidade organizacional evolui pela definição de objetivos políticos, pela harmonização de doutrinas e pelo alinhamento de operações e de processos, até a obtenção do conhecimento da situação operacional.

2.5.11.4 Assim, não é difícil concluir que a evolução da interoperabilidade depende do estabelecimento de sistemas de C² eficientes e bem dimensionados, baseados em redes de comunicações, que propiciem a troca de informações entre todas as forças empregadas nas operações.

2.5.11.5 O Sistema de Comando e Controle do Exército (SC²Ex) abrange os sistemas de C² que devem ser integrados, a fim de se obter sinergia. Nesse sentido, o emprego de redes é fundamental para se atingir esse objetivo.

2.5.11.6 Os Centros de Comando e Controle (CC²) pertencentes ao SC²Ex estão interligados, o que possibilita o fluxo de informações necessário à construção e à manutenção da consciência situacional no nível tático.

2.5.11.7 De forma similar, os CC² temporários quando ativados, em princípio, devem trabalhar interligados à rede corporativa do Exército Brasileiro (*EBNet*) e à Rede Operacional de Defesa (ROD), de modo a contribuírem para a construção e para a manutenção da consciência situacional compartilhada para o êxito na condução de suas operações.

2.5.12 SUPERIORIDADE DE INFORMAÇÃO

2.5.12.1 A superioridade de informação é a capacidade de fornecer informações pertinentes aos usuários interessados, no momento oportuno e no formato adequado, negando ao oponente as oportunidades de atingi-la. Envolve a habilidade de criar vantagem por meio da utilização dessas informações, quando em confronto com o oponente.

2.5.12.2 Traduz-se por uma vantagem operacional derivada da habilidade de coletar, processar, disseminar, explorar e proteger um fluxo ininterrupto de informações aos comandantes em todos os níveis, ao mesmo em que se busca tirar proveito das informações do oponente ou negar-lhes essas habilidades. Isso significa possuir maior quantidade e melhor qualidade de informações do que o adversário sobre o ambiente operacional. Permite o controle da dimensão informacional (espectro eletromagnético, espaço cibernético e outros) por determinado tempo e lugar.

2.5.12.3 É fundamental manter sistemas de maior capacidade de produção e de gestão de dados e considerar a qualidade da informação produzida, para que se construa e se mantenha a necessária consciência situacional. Nesse sentido, cresce de importância a arquitetura de banco de dados adotada.

2.5.12.4 A superioridade de informação será persistente ou transitória e que poderá ser obtida com a realização de operações específicas para esse fim, as operações de informação (Op Info).

2.5.13 GUERRA CENTRADA EM REDES (GCR)

2.5.13.1 A guerra centrada em rede (GCR) é uma forma de atuar na guerra com a visão específica oriunda da era da informação. Caracteriza-se pelo estabelecimento de um ambiente de **compartilhamento da consciência situacional**, de modo a contribuir para a obtenção da superioridade de informação e da iniciativa, mesmo que as peças de manobra estejam dispersas geograficamente.

2.5.13.2 A GCR enfoca o espaço de batalha como uma rede integrada e escalonada em outras redes, concorrendo para aumentar a mobilidade das peças de manobra, a coordenação entre elas e a utilização do conhecimento mútuo.

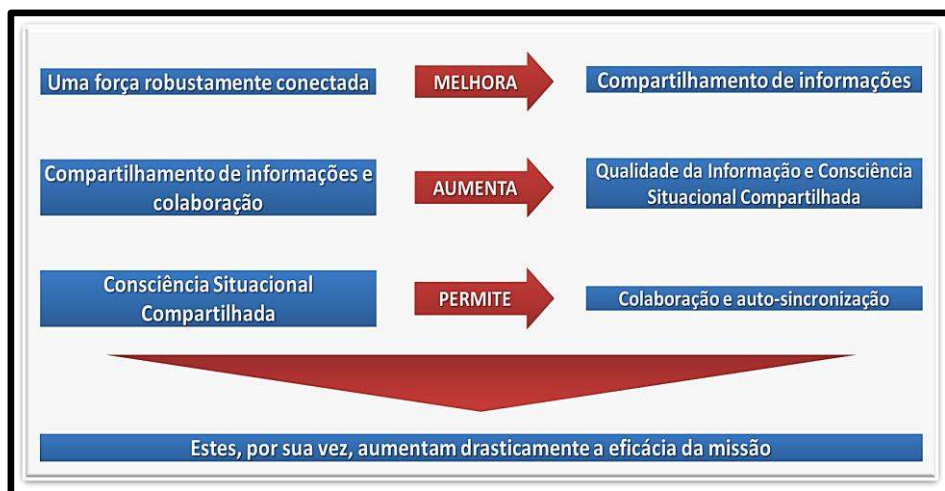


Fig 2-20 – Princípios da GCR

2.5.13.3 A GCR não mudará a essência da guerra e não substituirá a força militar em si. Entretanto, propicia a esta ganhos reais em operacionalidade. Entre os benefícios trazidos pela GCR podem ser mencionados:

- a) a obtenção e o compartilhamento da consciência situacional;
- b) o incremento do poder relativo de combate em relação ao oponente;
- c) o aumento da rapidez nas decisões e a consequente aceleração do ciclo de C² e do ritmo das operações;
- d) a maior precisão das armas e a maior letalidade dos ataques;
- e) a agilidade na identificação de alvos;
- f) a maior proteção à Força; e
- g) a sincronização das ações.

2.5.13.4 Campos da Guerra Centrada em Rede

2.5.13.4.1 O campo pelo qual circula a informação engloba militares e civis, organizações e sistemas, responsáveis por coletar, processar, disseminar ou executar ações à GCR relacionadas.

2.5.13.4.2 Para melhor entender a GCR e o aumento do poder de combate que ela proporciona, devem-se explorar os seus quatro campos: físico, da informação, cognitivo e social.

2.5.13.4.3 Campo Físico

a) Para a F Ter, o campo físico é representado pelo ambiente onde ocorrerá o conflito, no qual as forças buscarão exercer influência e onde ocorrerão as ações de ataque, de defesa e de manobra nos domínios terrestre, eletromagnético e cibernético, de forma coordenada com as ações nos domínios marítimo e aéreo, de responsabilidade das demais forças singulares. Nesse campo, residem as plataformas de combate e as redes que as interconectam.

b) Existe apenas uma realidade, um campo físico, o qual será convertido em dados, informações e conhecimento pelos sistemas de C² que compõem o campo da informação.

2.5.13.4.4 Campo da Informação

a) É o campo em que a informação propriamente dita será criada, manipulada e compartilhada. Permite o fluxo de informações entre combatentes e entre as forças empregadas nas operações, transmitindo as intenções do comandante.

b) Devido à importância desse campo, torna-se necessário protegê-lo e defendê-lo, a fim de manter a capacidade da própria força em aumentar o poder de combate em relação ao oponente. Nesse sentido, a busca pela superioridade de informação deve ser constante.

2.5.13.4.5 Campo Cognitivo

- O campo cognitivo encontra-se nas mentes das pessoas, abrangendo aspectos intangíveis como a liderança, os entendimentos, o nível de treinamento, a experiência e a consciência situacional. É nesse campo que residem as intenções do comandante, a doutrina, a tática, as técnicas e os procedimentos.

2.5.13.4.6 Campo Social

- O campo social é aquele em que os seres humanos interagem, trocam informações, formam a consciência compartilhada e tomam decisões colaborativas. Abrangem, ainda, aspectos relacionados a valores, à moral e à coesão das unidades.

2.5.13.5 Ampliação do Poder de Combate

2.5.13.5.1 A GCR proporciona a ampliação da capacidade de C², por meio da interação das capacidades específicas nos quatro campos apresentados (físico, da informação, cognitivo e social), o que facilita a coordenação das forças em presença.

2.5.13.5.2 A GCR agrega rapidez e qualidade aos ciclos de C² e, consequentemente, a vantagem da iniciativa das ações, o que proporciona o aumento do poder de combate das forças que operam empregando seus conceitos.

2.5.13.5.3 Nesse sentido, as forças devem estar prontas para atuar nos quatro campos da GCR mencionados (físico, da informação, cognitivo e social), de modo a obter efeitos multiplicadores da sincronização deles. Uma força que empregue os fundamentos da GCR é capaz de gerar mais poder de combate por meio da melhor sincronização de efeitos no espaço de batalha, da maior velocidade e da qualidade no ciclo de C² e, como consequência, do aumento da capacidade de sobrevivência, de reação e de letalidade.

2.5.13.5.4 A Fig 2-21 apresenta a interação sinérgica dos campos em que a GCR atua, proporcionando vantagem em relação aos oponentes que não tenham a capacidade de operar em rede.

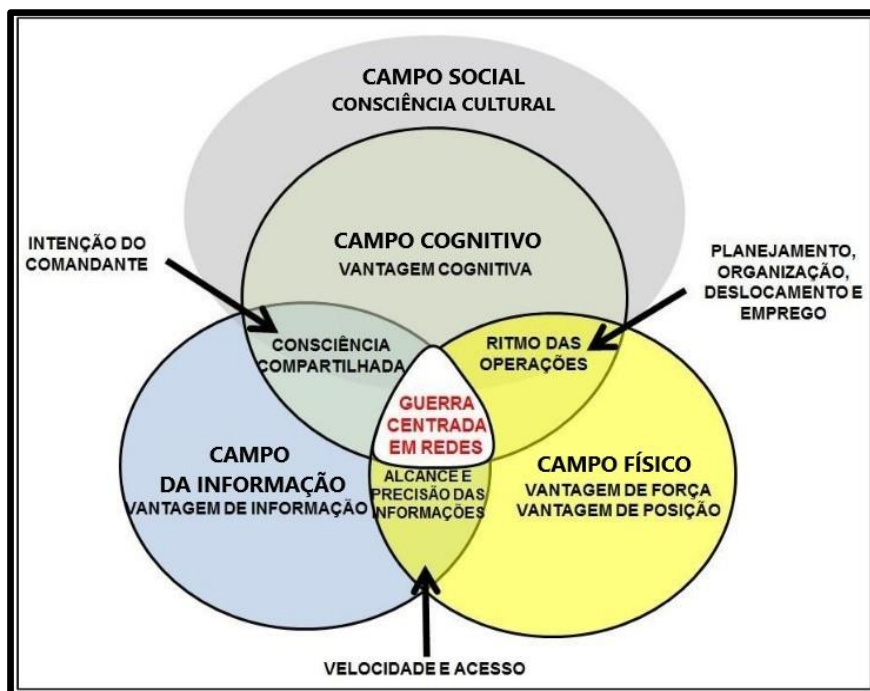


Fig 2-21 – Campos da GCR

2.5.13.6 Características da Guerra Centrada em Redes

2.5.13.6.1 Para que os conceitos de GCR sejam bem aplicados, será necessário que as forças em operação estejam interconectadas nos quatro campos. A simples interconexão física, que é requisito essencial, não é suficiente para aumentar o poder de combate.

2.5.13.6.2 A GCR proporciona consciência situacional compartilhada em todos os níveis de decisão, maior coordenação e sincronização das ações e melhor difusão e entendimento das intenções do comandante, conforme exame das suas características (Tab 2-1).

CAMPOS DA GCR	CARACTERÍSTICAS
FÍSICO	Todos os elementos da força deverão estar interconectados de forma robusta e sem solução de continuidade.
DA INFORMAÇÃO	Capacidade da força em coletar, compartilhar, acessar e proteger a informação.
	A força possui elementos capazes de atuar colaborativamente no domínio da informação, o que a habilita a compartilhar a posição geográfica dos seus elementos no ambiente operacional com maior facilidade e precisão.
COGNITIVO	A força terá a capacidade de compartilhar consciência situacional com seus elementos.
	A força, como um todo, será capaz de entender e seguir as intenções do comandante.
	Os elementos de uma força são capazes de sincronizar suas ações.
SOCIAL	Os elementos da força terão a capacidade de interagir, de trocar informações e de compartilhar consciência situacional.
	A força, como um todo, será capaz de tomar decisões colaborativas.
	As unidades da força terão capacidade de demonstrar coesão.

Tab 2-1 – Características da GCR

2.5.14 DIGITALIZAÇÃO DO ESPAÇO DE BATALHA

2.5.14.1 O espaço de batalha é um ambiente complexo e que, atualmente, por meio das capacidades computacionais e de sensoramento, pode ser representado de uma forma mais simplificada. A digitalização do espaço de batalha é essencial para a compreensão do combate moderno.

2.5.14.2 A digitalização do espaço de batalha é a representação digital obtida pela integração entre sensores, armas e postos de comando, e entre esses e sistemas similares, em todos os níveis de comando, apoiada em uma infraestrutura de informação e comunicações.

2.5.14.3 O emprego dessa infraestrutura integrada permite disponibilizar as informações aos diferentes níveis de decisão, independentemente do lugar em que se encontra, com nível de proteção adequado.

2.5.14.4 A digitalização do espaço de batalha implica o uso de sistemas e tecnologias digitais no nível operacional para ganhar, trocar, correlacionar e usar as informações rapidamente.

2.5.14.5 Esse conceito pode também expressar o processo de transformação da infraestrutura de informação e comunicações (IIC) que dá suporte ao combate, a fim de que essa infraestrutura atenda às características supracitadas. Essa evolução, normalmente, ocorre segundo uma abordagem em espiral, a qual implica um programa de aquisição estruturada em várias fases, para atingir gradualmente a capacidade final, enquanto preserva a flexibilidade de adaptação ao longo do programa.

2.5.14.6 A digitalização do espaço de batalha é, pois, um conceito amplo e multifacetado. Apenas para citar um exemplo de sua aplicação, pode-se mencionar a integração entre comando, controle, computadores, comunicações, inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos (C4IRVA). Este é definido como a aquisição, o processamento e a divulgação coordenada de informações e inteligência de forma oportuna, precisa, relevante e segura, apoiando o planejamento, a condução das operações, a busca de alvos e a integração de efeitos nessas áreas, permitindo que os comandantes alcancem seu objetivo em todo o espectro do conflito (Fig 2-22 e 2-23).

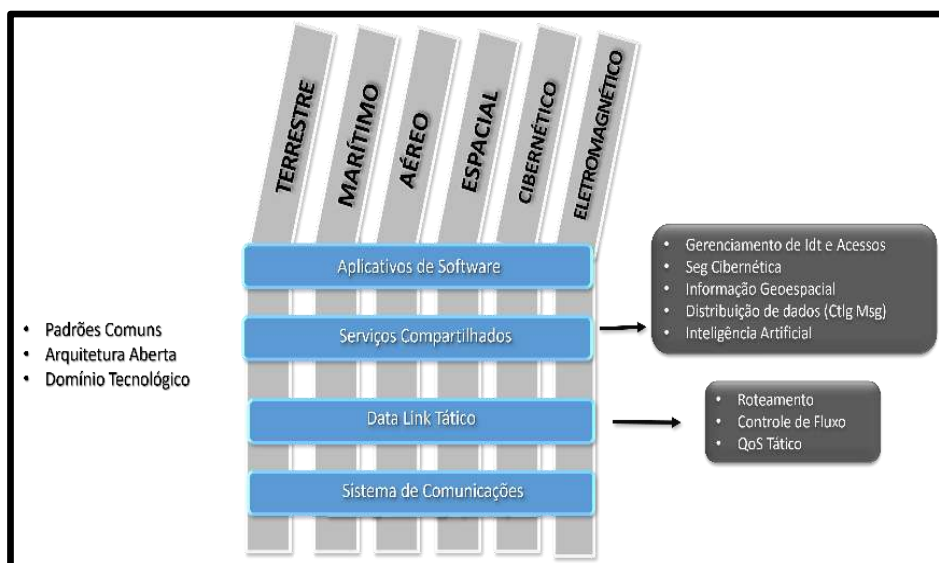


Fig 2-22 – Exemplo de arquitetura para uma plataforma de C4IRVA

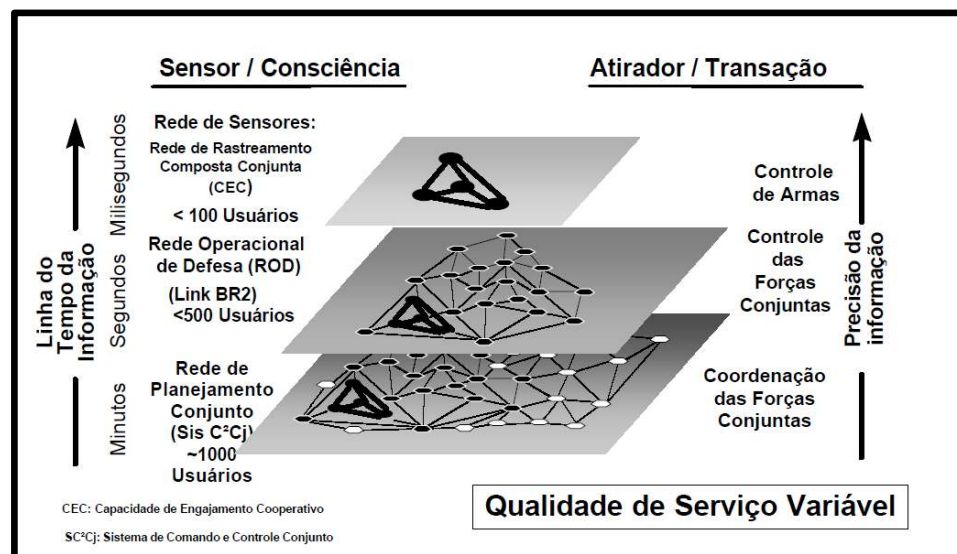


Fig 2-23 – Exemplo de variação de qualidade de serviço em um C4IRVA C Cj

2.5.15 LIGAÇÕES NECESSÁRIAS

2.5.15.1 As ligações necessárias são os contatos indispensáveis para o exercício do C², que devem ser assegurados entre o comando de um escalão considerado e todos os demais elementos envolvidos ou diretamente interessados na ação do referido escalão.

2.5.15.2 As necessidades são determinadas pelo comandante e condicionadas pelo tipo de operação, pelo momento, pelo escalão considerado e pelos elementos envolvidos na mesma missão.

2.5.15.3 Nas operações militares, a efetivação das ligações necessárias é obtida por intermédio do emprego dos meios de ligação.

2.5.15.4 As ligações necessárias permitem:

- o exercício do C² no âmbito do escalão considerado;
- a integração ao sistema de C² do escalão superior; e
- a conexão com elementos subordinados, vizinhos, apoiados, em apoio, em reforço/integração, outras forças singulares e sistemas de telecomunicações civis.

2.5.16 RESPONSABILIDADE PELAS LIGAÇÕES

2.5.16.1 O responsável pela ligação deverá fornecer, sempre que possível, os meios de comunicações necessários à ligação com o escalão subordinado ou ao elemento a quem apoia.

2.5.16.2 A responsabilidade pelas ligações necessárias, em um determinado escalão, obedece aos seguintes princípios (Fig 2-24):

- a) o escalão superior tem a responsabilidade pela ligação com seus escalões diretamente subordinados, incluindo-se os recebidos em reforço ou em integração;
- b) o elemento que apoia é responsável pela ligação com o apoiado;
- c) nas operações de substituição, a tropa substituída fornece o apoio; e
- d) entre elementos vizinhos, caso não haja instruções específicas, a responsabilidade é do elemento da esquerda, considerando-se o observador posicionado com a sua frente voltada para o inimigo.

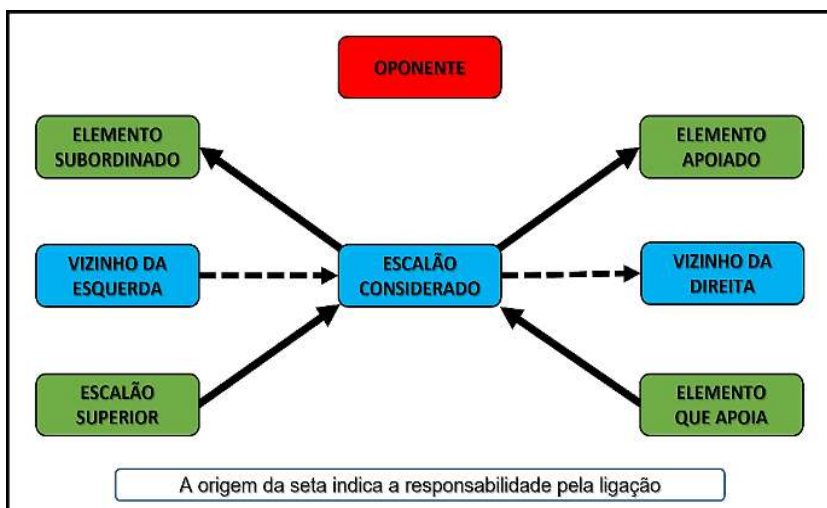


Fig 2-24 – Ligações necessárias

2.5.16.3 Em determinadas situações, essas responsabilidades podem ser alteradas, mediante prévia determinação do escalão superior ou do comandante do escalão considerado, nos casos das suas ligações com seus elementos subordinados.

2.5.16.4 Quando ocorrer uma interrupção nos meios que estabelecem uma determinada ligação, os usuários e os responsáveis técnicos deverão desencadear, imediatamente, as providências cabíveis para que o seu restabelecimento ocorra independentemente de ele ser ou não o responsável por essa ligação.

2.5.16.5 Na representação das ligações necessárias (Fig 2-24), pode não se conhecer com precisão a posição do oponente, uma vez que este pode estar difuso no seio da população. Essa é uma das características, por exemplo, do combate não linear. Nesse caso, não haverá vizinho da direita nem da esquerda. Entretanto, as demais ligações necessárias, que não envolvam o escalão considerado e seus vizinhos, continuam válidas.

INTENCIONALMENTE EM BRANCO

CAPÍTULO III

FUNÇÃO DE COMBATE COMANDO E CONTROLE

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

3.1.1 O raciocínio baseado nas funções de combate considera que é possível decompor a solução de um problema militar em uma série de tarefas a serem cumpridas. Durante a fase de planejamento das operações, os comandantes e seus EM identificam todas as tarefas a cumprir, selecionam as capacidades mais adequadas para que cada tarefa seja cumprida com eficácia e iniciam o detalhamento de como cumprir a missão recebida.

3.1.2 Uma função de combate é um conjunto relativamente homogêneo de atividades e tarefas afins, que atendem a uma finalidade comum, além dos sistemas empregados na sua execução (pessoas, organizações, informações e processos), que orienta o preparo e o emprego dos meios no cumprimento de suas missões.

3.1.3 A eficácia na aplicação do poder de combate terrestre resulta dessa aptidão de comandantes terrestres e seus EM de selecionar adequadamente toda a gama de capacidades operacionais que têm à sua disposição e identificar as possibilidades e a adequabilidade de emprego de cada uma delas na solução de cada problema militar específico.

3.1.4 As funções de combate proporcionam uma forma eficaz para que os EM relacionem as tarefas que cada missão impõe, reúnam os sistemas e as formas de atuação possíveis, selecionando a mais adequada, e, por fim, integrem e coordenem essas atividades e tarefas, de modo a assegurar que todos os aspectos necessários à condução das operações tenham sido abordados.

3.1.5 Como uma das funções de combate, o C² é o conjunto de atividades, tarefas e sistemas inter-relacionados que permitem aos comandantes o exercício da autoridade e a direção das ações. A função mescla a arte do comando com a ciência do controle. Todas as demais funções de combate são integradas por meio de atividades da função de combate C².

3.2 A FUNÇÃO DE COMBATE COMANDO E CONTROLE

3.2.1 A função de combate C² compreende o conjunto de atividades mediante as quais se planeja, dirige, coordena e controla o emprego das forças e os meios em operações militares. Constitui o elo que une os escalões superior e subordinado.

3.2.2 O comando integra o conjunto de atividades com as quais o comandante exerce a autoridade que lhe foi conferida e mediante as quais impõe sua vontade e intenção em forma de ordens.

3.2.3 O controle integra o conjunto de atividades mediante as quais o comandante conduz as operações, dirigindo e coordenando as forças e meios destinados para o cumprimento da missão.

3.2.4 O exercício do comando se refere, principalmente, aos processos de planejamento e decisão. O controle refere-se, fundamentalmente, à condução de operações e implica que, o comandante e seu EM transmitam ao escalão imediatamente subordinado as ordens e comprovem sua execução junto aos escalões mais baixos.

3.2.5 Os postos de comando (PC) compreendem as instalações e os meios necessários para que o comandante e seus órgãos auxiliares possam exercer suas atividades.

3.2.6 A importância da função de combate C² se deve a superioridade de C² proporcionar vantagens vitais para o desenvolvimento das operações. Para isso, é indispensável que desde o tempo de paz relativa se estabeleçam as condições necessárias ao enlace, abrangendo sentimentos e aspirações (aspecto moral), doutrina (aspecto intelectual) e conhecimento mútuo das respectivas situações, necessidades e propósitos (laços táticos), com a finalidade de assegurar a cooperação e o êxito na ação.

3.2.7 Em cada escalão, o comandante é o responsável pelo enlace em seu mais amplo sentido e, por meio da sua ação pessoal cria as condições essenciais para o cumprimento da missão. Cada comandante comanda e controla apoiando-se, fundamentalmente, nos sistemas de comunicações e de informação.

3.2.8 Tudo isso é impossível ou ineficaz sem o enlace, que se caracteriza pelo conjunto de condições morais e intelectuais que, em união com determinados meios materiais, permite ao comandante assegurar a necessária coordenação e convergência de esforços nas operações.

3.3 ATIVIDADES E TAREFAS DA FUNÇÃO DE COMBATE COMANDO E CONTROLE

3.3.1 GENERALIDADES

3.3.1.1 As atividades de C² são o conjunto de tarefas que permitem aos comandantes o exercício do comando e controle.

3.3.1.2 As atividades de comando e controle incluem:

- a) conduzir o processo de planejamento e condução das operações terrestres;
- b) operar posto de comando;
- c) realizar a gestão do conhecimento e da informação;
- d) participar da integração de esforços entre civis e militares;
- e) estabelecer e manter a disciplina;
- f) coordenar ações para informar e influenciar; e
- g) conduzir a gestão dos domínios cibernético e eletromagnético.

3.3.2 CONDUZIR O PROCESSO DE PLANEJAMENTO E CONDUÇÃO DAS OPERAÇÕES TERRESTRES

3.3.2.1 O PPCOT constitui o meio segundo o qual os comandantes em todos os níveis desenvolvem uma das principais atividades da função de combate C²: o exercício da autoridade visando ao cumprimento da missão.

3.3.2.2 As tarefas relativas a essa atividade são o planejamento das operações, a preparação e execução das operações táticas e a avaliação das mudanças na situação e da eficiência das operações táticas.

3.3.2.3 As atividades da condução do processo de planejamento podem ser sequenciais ou simultâneas. Elas geralmente são contínuas, sobrepondo-se e repetindo-se conforme as circunstâncias. Os comandantes usam esse processo para decidir quando e onde tomar decisões, para controlar as operações e exercer a presença de comando.

3.3.2.4 O PPCOT orienta o desenvolvimento dos planejamentos conceituais e detalhados, para que o comandante possa entender, visualizar e descrever o ambiente operacional. Proporciona também, ao comandante, além de decisão adequada, direção, liderança e avaliação de forma contínua das operações militares.

3.3.2.5 Na tarefa de planejamento das operações, o comandante aplicará o método de exame de situação, após o recebimento da missão e análise. Para tal, valer-se-á do trabalho do EM ao propor as linhas de ação para o cumprimento da missão, cabendo-lhe a comparação entre elas e a seleção da mais vantajosa para atingir o objetivo. Nesse processo, valer-se-á da integração dos requisitos da operação e as capacidades disponíveis, bem como de todas as informações úteis para tomada da decisão.

3.3.2.6 A tarefa da preparação de ações táticas será composta das coordenações necessárias à sua execução, por intermédio de ensaios, revisão de planos e reorganização de recursos (humanos e materiais) se for necessário.

3.3.2.7 Para a tarefa de operações táticas, o comandante utilizará expressamente o seu comando com o apoio do EM. É vital que haja uma coerência em toda a operação, para que se obtenha o êxito desejado, com a sincronia das ações, o ajuste dos meios, a intervenção na operação, enfim, acercando-se de tudo o que dispuser, proporcionando o máximo da aplicação do poder militar terrestre.

3.3.2.8 Ainda na condução do processo de planejamento, a avaliação das mudanças na situação e a eficiência das operações táticas se constituírem na última tarefa. A sua importância reside justamente no constante acompanhamento da operação, medindo a sua efetividade, pela coleta dos dados relevantes, se valendo inclusive das informações visuais. Tal medida é essencial para que se tenha um retrato correto da situação e a possível mudança de conduta na operação.

3.3.3 OPERAR POSTO DE COMANDO (PC)

3.3.3.1 Constitui-se na organização, construção, operação e mudança das instalações principais utilizadas pelo comandante para exercer o C² das operações táticas. Em determinadas situações, o próprio quartel-general pode ser designado como PC.

3.3.3.2 Estruturação de um Posto de Comando

3.3.3.2.1 Na estruturação do sistema de C², o PC é a instalação que reúne pessoal e material, destinados às atividades de planejamento e condução das operações táticas. Necessita contar com todos os recursos necessários a essa função, possibilitando ao comandante a mais correta condução das operações.

3.3.3.2.2 O PC deverá contar com as instalações e pessoal necessários para que o comandante possa exercer o comando efetivamente, proporcionando o devido controle das operações em tela. A sua constituição poderá ser variável, dependendo da natureza da operação, bem como o livre arbítrio do comandante.

3.3.3.2.3 A organização dos PC deverá ser sistêmica, contendo órgãos voltados para as operações correntes e futuras, contando com elementos de operações, de apoio ao combate, de apoio logístico e de apoio ao comando.

3.3.3.2.4 Posto de comando é a denominação genérica empregada pelas organizações operacionais, nos diversos escalões, para o exercício do comando nas operações militares. Normalmente, os PC são desdobrados no interior de um TO ou de uma A Op.

3.3.3.3 Escalonamento do Posto de Comando

3.3.3.3.1 Essas organizações operacionais, normalmente, escalonam seus PC em dois, com o objetivo de estabelecerem os sistemas de C² específicos para operações e para atividades logísticas, a fim de diminuir as áreas das instalações, sem prejuízo da dispersão e da rapidez dos deslocamentos.

3.3.3.3.2 Em função dos fatores da decisão (MITeMeTeC), o escalonamento compreende: um PC Principal (PCP) e um PC Tático (PCT). Independente do escalonamento, deve sempre haver um ou PC Alternativo (PC Altn).

a) **PCP** – é o órgão de C² voltado, particularmente, para o planejamento e para a coordenação das operações táticas correntes e futuras. Presta o apoio de C², recebendo todas as informações operacionais, incluindo aquelas relacionadas às atividades logísticas.

b) **PCT** – é a instalação de C² de constituição leve e com excepcional mobilidade aérea ou terrestre. É dotado de pouco pessoal e material, instalados em veículos apropriados ou em plataforma aérea. A sua missão é conduzir as operações em curso, fornecendo, em interação com o PCP, informações em tempo real ao comando considerado. Também, é o órgão que tem por principal finalidade permitir ao comandante da tropa acompanhar de perto as operações, proporcionando rapidez, agilidade e flexibilidade em toda a zona de ação do seu escalão.

c) **PC Altn** – em qualquer escalão deve ser previsto um ou mais PC Altn, o qual ficará em condições de assumir as funções do PC, em situações de emergência ou na eventualidade de sua destruição. Normalmente é o PC ou zona de reunião de um elemento subordinado que não esteja empregado em 1º escalão.

d) **Grupo de Comando** – é o conjunto de pessoal e de meios que acompanham o comandante de unidade ou subunidade por ocasião de sua saída da área de PC, com a finalidade de supervisionar pessoalmente determinada operação. Sua constituição varia em função da missão a desempenhar.

3.3.3.4 Localização do Posto de Comando

3.3.3.4.1 A localização do PC será determinada por uma série de fatores, preservando a estrutura definida pelo comandante. Para exercer amplamente o C², o comandante se vale da mobilidade do PC, possibilitando estar presente nos diversos locais da operação, por meio de veículos ou plataformas aéreas, proporcionando rapidez, agilidade e flexibilidade em toda a zona de ação do seu escalão.

3.3.3.4.2 A seleção da localização do posto de comando, com destaque para o principal, é de responsabilidade do comandante assessorado pelo chefe da seção/célula de operações e pelo oficial de comando e controle/comunicações, considerando os seguintes fatores para essa localização: situação tática, terreno, segurança e comunicações.

3.3.3.4.3 Situação Tática

- a) Estar orientado na direção do esforço principal ou frente mais importante.
- b) Nas operações de movimento, permitir acompanhar o deslocamento de elemento de manobra na ação principal e, se necessário, redirecionar para a ação secundária.
- c) Prover o apoio cerrado (estar o mais à frente possível).
- d) Proporcionar espaço para desdobramento dos elementos e outras instalações que integram o escalão considerado, na zona de ação.
- e) Ter proximidade e acessibilidade ao posto de observação do escalão considerado.

3.3.3.4.4 Terreno

- a) Ter facilidade de acesso.
- b) Ter boa circulação interna na área para pessoal e viaturas.
- c) Possuir área compatível para dispersão entre as instalações do posto de comando em função do escalão considerado.
- d) Apresentar instalações ou edificações.
- e) Estar apoiado em rede de estradas que permitam os deslocamentos rápidos nas mudanças dos postos de comando e/ou desdobramento do posto de comando tático.
- f) Favorecer a adoção das medidas de controle de pessoal e material.

3.3.3.4.5 Segurança

- a) Ter proteção por massa cobridora, desenhado face ao oponente, buscando, se possível, localização em grutas, túneis ou instalações subterrâneas.
- b) Estar coberto ou possuir facilidades de camuflagem natural.
- c) Estar próximo de unidade ou subunidade de arma-base.
- d) Permitir a dispersão dos órgãos e unidades no terreno, de modo a não concentrar meios, criando um alvo compensador para o inimigo.
- e) Estar dentro da distância de segurança, medida da linha de contato, em operações ofensivas, e da orla anterior dos últimos núcleos de aprofundamento, nas operações defensivas. Essa distância é considerada em função do escalão considerado, das possibilidades e do alcance dos fogos terrestres oponentes.
- f) Estar afastado de flancos expostos e de caminhos favoráveis à infiltração do oponente.
- g) Distanciar-se de pontos vulneráveis e possíveis alvos de interesse ao oponente.

3.3.3.4.6 Comunicações

- a) Dispor de recursos locais de comunicações civis ou militares.
- b) Estar afastado de fontes de interferências naturais ou artificiais.
- c) Estar em local que permita atender ao alcance dos meios de transmissões.
- d) Estar em local que permita um equilíbrio de distâncias para o sistema de comunicações do escalão considerado.
- e) Não conter obstáculos ao estabelecimento dos diversos meios de transmissão.

- f) Permitir instalação de sítio de antenas, atendendo às necessidades técnicas e táticas.
- g) Possuir local para o pouso de aeronaves e ter acesso a aeródromo.

3.3.3.5 Ainda dentro dessa atividade, têm-se como tarefas a preparação de planos de rodízio de equipes e a manutenção da continuidade do C². Essas tarefas são para garantir a solução de continuidade do C², possibilitando o melhor emprego do recurso humano e a preservação do contato entre comandante e subordinado na condução das operações.

3.3.4 REALIZAR A GESTÃO DO CONHECIMENTO E DA INFORMAÇÃO

3.3.4.1 A gestão do conhecimento é a arte de criar, organizar, aplicar e transferir conhecimento para facilitar a consciência situacional e a tomada de decisão. A gestão do conhecimento apoia a melhoria da aprendizagem organizacional, a inovação e o desempenho.

3.3.4.2 As unidades facilitam a compreensão da situação por meio da gestão do conhecimento quando elas criam, organizam, aplicam e transferem conhecimento para ajudar a desenvolver um cenário operacional comum.

3.3.4.3 Os processos de gestão do conhecimento asseguram que os serviços e os produtos de conhecimento sejam relevantes, precisos, oportunos e úteis para os comandantes e os decisores.

3.3.4.4 A gestão da informação é a ciência do uso de procedimentos e de sistemas de informação para coletar, processar, armazenar, exibir, divulgar e proteger dados, informações e conhecimento.

3.3.4.5 A gestão da informação é o processo que permite o fluxo de informações para melhorar a compreensão e a tomada de decisões. Dissemina oportunamente e protege as informações relevantes para comandantes e EM. A gestão da informação ajuda os comandantes a desenvolver a consciência situacional.

3.3.4.6 A gestão de todas as formas de informação é fundamental para o C². Deve-se considerar que muita informação pode revelar-se contraproducente, e cuidados devem ser adotados.

3.3.4.7 A gestão de informações facilita a transferência de informações entre o estado-maior, o comandante e a tropa. Alinha pessoas, processos e ferramentas dentro de uma organização com a finalidade de compartilhar conhecimento e promover a compreensão.

3.3.4.8 Os comandantes buscam, constantemente, entender o ambiente operacional a fim de facilitar a tomada de decisões. O EM emprega a gestão de informações para auxiliar o comandante na construção e na manutenção do entendimento. Para isso, estuda o ambiente operacional, identifica lacunas de informação, respondendo a pedidos de informação.

3.3.4.9 Os dados coletados são então organizados e transformados em informação. Os comandantes aplicam seu próprio julgamento à informação para compreender o ambiente operacional e para obter vantagens operacionais. Como resultado desse processo, a informação torna-se conhecimento. Esse novo conhecimento criado é compartilhado e posto em prática. Durante o curso das operações, o conhecimento flui constantemente entre os indivíduos e as organizações. O EM ajuda a gerenciar esse ciclo constante de troca.

3.3.4.10 O apoio do processo decisório por meio da gestão do conhecimento e da gestão da informação compreende as seguintes tarefas:

- a) estabelecer redes e sistemas de informações: compreende ampliar e defender as redes de informação para garantir o fluxo das ordens e dos relatórios;
- b) colaborar com a consciência situacional por meio da gestão do conhecimento: compreende pesquisar e difundir o conhecimento sobre a missão a fim de garantir a consciência situacional em todos os níveis de comando;
- c) gerenciar informações e dados: compreende assegurar o acesso à informação com segurança e em níveis escalonáveis de usuários;
- d) conduzir operações de rede: compreende o gerenciamento das redes participantes;
- e) avaliar a informação coletada: compreende verificar a relevância da informação, realizando uma triagem inicial;
- f) processar informações relevantes: compreende considerar imediatamente as informações críticas nas simulações e projeções para ajustar a operação constantemente; e
- g) armazenar informações relevantes: compreende salvar com segurança e backup as informações relevantes, sobretudo os relatórios.

3.3.5 PARTICIPAR DA INTEGRAÇÃO DE ESFORÇOS ENTRE CIVIS E MILITARES

3.3.5.1 A cooperação civil-militar (*Civil-Military Co-operation – CIMIC*) compreende as atividades militares de apoio, desenvolvidas por tropas não especializadas, nas operações terrestres desencadeadas em território nacional ou no exterior, para fortalecer o relacionamento entre forças militares, autoridades civis e a população nativa da área sob a responsabilidade de uma autoridade militar, a fim de contribuir para o cumprimento da missão de um contingente militar e garantir um ambiente seguro e estável.

3.3.5.2 A CIMIC pode incluir o desempenho, por forças militares, de atividades e funções normalmente de responsabilidade local, regional ou do governo nacional. Essas atividades podem ocorrer antes, durante ou depois de outras ações militares. Elas podem também ocorrer, se assim for orientado, na ausência de outras operações militares.

3.3.5.3 As CIMIC podem ser realizadas por grupos de assuntos civis designados, por outras forças militares ou por uma combinação de assuntos civis e outras forças.

3.3.5.4 A atividade de CIMIC abrange as seguintes tarefas:

- a) proporcionar uma interface ou ligação com organizações civis;
- b) localizar e identificar áreas humanizadas;
- c) identificar as possibilidades de aproveitamento dos recursos locais;
- d) assessorar os comandantes sobre o apoio à população local;
- e) buscar o emprego coordenado com agências e outros órgãos do governo;
- f) planejar e conduzir ações de assuntos civis;
- g) integrar um centro de coordenação de operações (interagências);
- h) integrar centros de gerenciamento de operações de tecnologia da informação (NOC) e centros de gerenciamento de segurança de tecnologia da informação (SOC); e
- i) planejar e conduzir ações de assuntos civis e ações cívico-militares.

3.3.6 ESTABELECEER E MANTER A DISCIPLINA

3.3.6.1 As atribuições de comando são aquelas constantes das normas do Exército. Em alguns casos, a doutrina também pode abordar aspectos dessas atribuições.

3.3.6.2 As atribuições de comando incluem as seguintes tarefas:

- a) promover e manter ações dirigidas ao moral e ao bem-estar do pessoal; e
- b) manter os preceitos militares de justiça e disciplina de acordo com as normas em vigor (regulamentos, leis, regras de engajamento etc).

3.3.7 COORDENAR AÇÕES PARA INFORMAR E INFLUENCIAR

3.3.7.1 Os EM aplicam a ciência do controle para assessorar o comandante por meio da atividade de informar e influenciar. A tarefa de informar apoia e melhora a doutrina conjunta das operações de informação. Ela não só incide sobre o adversário, mas se expande para enfocar todos os públicos no ambiente operacional – amigo, neutro, inimigo e não definido. Os EM completam a atividade de informar e influenciar no trabalho de estado-maior.

3.3.7.2 As atividades de informar e de influenciar referem-se à integração de informações relacionadas a determinadas capacidades a fim de sincronizar temas, mensagens e ações com as operações para informar os públicos nacional e internacional, além de afetar a tomada de decisões inimiga.

3.3.7.3 Diante do ambiente operacional em contínua transformação, no qual a tecnologia infunde, na área da informação, junto à sociedade, mudanças cada vez mais rápidas, as Op Info passam a ser uma aptidão essencial como instrumento integrador de capacidades relacionadas à informação, reunindo diversos vetores destinados a informar audiências amigas e influenciar públicos-alvo adversários e neutros nas operações no amplo espectro.

3.3.7.4 Tais capacidades também se destinam a desgastar a tomada de decisão de potenciais oponentes, degradando a sua liberdade de ação, ao mesmo tempo protegendo o nosso processo decisório, visando ainda a evitar, a impedir ou a neutralizar os efeitos das ações adversárias na dimensão informacional.

3.3.7.5 As principais tarefas de coordenar ações para informar e influenciar são:

- a) planejar e conduzir ações de comunicação social;
- b) planejar e conduzir operações de apoio à informação; e
- c) integrar as demais capacidades e recursos relacionados à informação.

3.3.8 CONDUZIR A GESTÃO DOS DOMÍNIOS CIBERNÉTICO E ELETROMAGNÉTICO

3.3.8.1 São atividades realizadas como parte de operações de armas combinadas a fim de obter e de explorar uma vantagem sobre os adversários e inimigos, tanto no ciberespaço como em todo o espectro eletromagnético, para negar ou degradar o uso destes pelo inimigo e proteger redes e sistemas de C² amigos.

3.3.8.2 Para ter sucesso em operações terrestres, as atividades eletromagnéticas e cibernéticas devem ser integradas e sincronizadas em todos os escalões de comando e funções de combate. Os comandantes, apoiados por seus EM, integram as operações no espaço cibernético e as operações no espectro eletromagnético.

3.3.8.3 Destacamentos ou organizações de EM semelhantes de guerra eletrônica (GE) e de guerra cibernética coordenam as respectivas atividades. Essas podem utilizar tecnologias e capacidades compatíveis para realizar as tarefas que as compõem.

3.3.8.4 As ações no espectro eletromagnético e no espaço cibernéticos também apiam a realização de atividades para informar e influenciar as atividades de inteligência de sinais e de operações em rede.

3.3.8.5 As principais tarefas de conduzir a gestão dos espaços cibernético e eletromagnético são:

- a) planejar, conduzir e coordenar ações no espaço cibernético (ataque, proteção e exploração cibernética); e
- b) planejar, conduzir e coordenar ações no espectro eletromagnético nos ramos: medidas de ataque eletrônico (MAE), medidas de apoio de guerra eletrônica (MAGE) e medidas de proteção eletrônica (MPE).

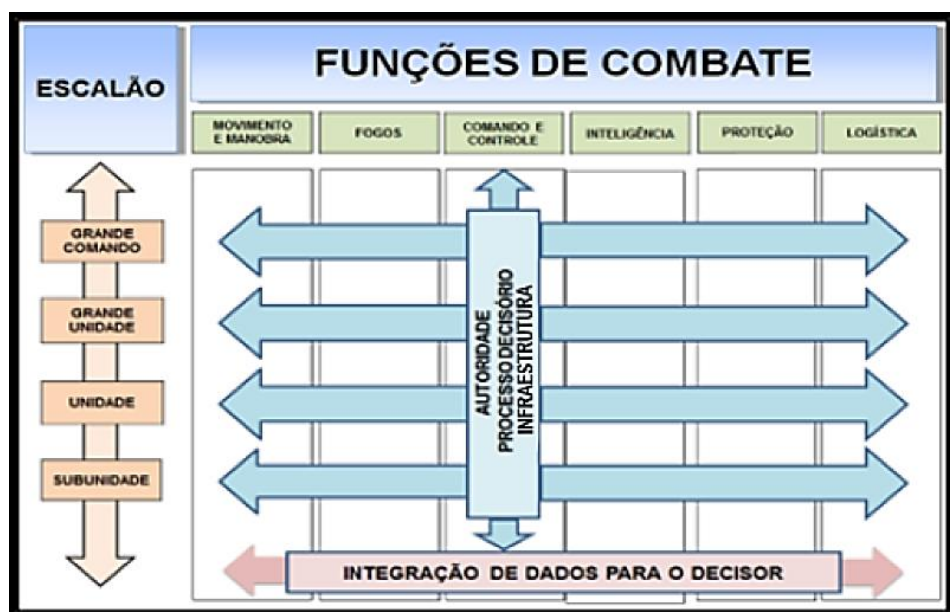
3.4 INTEGRAÇÃO DO COMANDO E CONTROLE COM AS DEMAIS FUNÇÕES DE COMBATE

3.4.1 GENERALIDADES

3.4.1.1 A função de combate C^2 integra as demais funções de combate, aliada à liderança do comandante e a utilização das informações, constituindo os elementos de poder de combate terrestre. Essa integração é vital para que as atividades operacionais sejam conduzidas conforme planejado, propiciando atingir o estado final desejado com maior exatidão (Fig 3-1).

3.4.1.2 O C^2 está intrinsecamente ligado às demais funções, sendo o ponto vital, por onde fluirá toda a gama de informações, decisões, planejamentos. Esta função deverá ser sempre atuante e flexível, para que se adapte rapidamente a novas situações, dentro da realidade de um espectro de conflitos que está em evolução constante.

3.4.1.3 Ela atuará em cada momento da operação, pois estará presente desde os escalões menores até o comando conjunto, já que pelo seu intermédio, o comandante de todos os níveis emana a sua decisão. Dessa forma, há a necessidade premente que ela se estabeleça desde o início das operações e a sua integração com as demais ocorra da mesma forma.

Fig 3-1 – Relações do C² com as demais funções de combate

3.4.2 MOVIMENTO E MANOBRA

3.4.2.1 A função de combate movimento e manobra relaciona-se com as tarefas que permitem à força operacional alcançar uma posição vantajosa sobre o inimigo. O C² juntamente com o movimento e manobra são atividades extremamente intrínsecas na dinâmica do combate, já que a suas aplicações conjuntas requerem uma integração completa.

3.4.2.2 As atividades de Movimento e Manobra integradas possibilitam a atuação com o máximo de eficiência sobre as forças inimigas ou oponentes, possibilitando o emprego maciço e preciso das forças.

3.4.2.3 O C² é o conjunto de atividades, tarefas e sistemas inter-relacionados que permitem aos comandantes o exercício da autoridade e a direção das ações. Assim sendo, ao movimento e manobra caberá se alinhar com as diretrizes emanadas.

3.4.2.4 Sem esta integração, ficará impossibilitada qualquer ação na área de operações. A ordem não chegará à ponta da linha, que não saberá o que deverá ser feito. Tampouco o comando saberá aquilo que se passa nos escalões menores, inviabilizando uma decisão acertada.

3.4.2.5 Com a constante evolução tecnológica, essa interação das funções mencionadas se estabelece com maior rapidez e precisão dos dados, já que uma influi na outra no processo decisório. É premente que se estabeleça, o mais cedo possível, toda a rede de comunicações necessária ao exercício do comando e controle, justamente propiciando ao movimento e manobra a correta condução das operações.

3.4.3 INTELIGÊNCIA

3.4.3.1 A função de combate inteligência constitui um conjunto de sistemas e tarefas que facilitam a compreensão da situação sobre o inimigo, o terreno e as considerações civis, facilitando a ação do decisor e a designação de objetivos.

3.4.3.2 As duas funções de combate (C^2 e Inteligência) devem manter a estreita ligação entre si. Isso atuará tanto no comando quanto no controle, culminando em decisões firmemente baseadas nas informações levantadas pela inteligência, bem como no conhecimento sobre as atividades oponentes, permitindo que o comandante se antecipe ou adeque as iniciativas a tomar nas operações militares.

3.4.3.3 Ademais, os meios de TI utilizados pelo C^2 viabilizam a comunicação no espaço de batalha. Dessa forma, estes meios são determinantes, para o trabalho de análise de dados e para a integração de conhecimentos, processo essencial para a inteligência.

3.4.3.4 A função de combate inteligência se utiliza de vários sistemas, e a integração desses é primordial na busca pela excelência. Essa busca encontra suporte nos sistemas de C^2 , que contribuem para a integração das funções de combate.

3.4.4 FOGOS

3.4.4.1 A função de combate fogos constitui um conjunto de tarefas e sistemas interrelacionados que permitem a aplicação de fogos cinéticos e de atuadores não cinéticos, bem como o controle dos fogos, orgânicos ou não, integrados pelos processos de planejamento e coordenação.

3.4.4.2 A integração das funções é preponderante, visto que o apoio de fogo deverá estar alinhado com as decisões emanadas. Não se concebe que não estejam em sintonia, em virtude do caos que existiria no espaço de batalha.

3.4.4.3 Assim sendo, a função de combate fogos se utilizará dos meios tecnológicos do C^2 , para que atinja a excelência na sua atividade. Destarte, o C^2 poderá obter eficiência e eficácia das suas determinações pela sincronia das ações com o uso do poder dos fogos.

3.4.5 PROTEÇÃO

3.4.5.1 A função de combate proteção compreende um conjunto de tarefas e sistemas com o intuito de preservar a força, possibilitando o máximo de poder de combate no cumprimento da missão.

3.4.5.2 A integração das funções está na segurança que a proteção dará aos meios utilizados pelo C², contribuindo sobremaneira na condução das operações. Assim, o comandante tem uma maior possibilidade de exercer o controle das tropas, e ter uma consciência situacional mais clara do espaço de batalha.

3.4.6 LOGÍSTICA

3.4.6.1 A função de combate logística constitui um conjunto de tarefas e sistemas que fornecem apoio e serviços para a condução e manutenção das operações militares.

3.4.6.2 A função de combate C² e a logística se integram na necessidade desta última dar as condições vitais para as atividades militares, oferecendo ao comandante toda a sorte de recursos que se fazem úteis no espaço de batalha.

3.4.6.3 Já para a logística, a integração é preponderante, para que a sua condução possa ser eficiente e eficaz, corroborando no desencadeamento das atividades militares.

3.4.6.4 Enfatiza-se também que todas as atividades logísticas necessitarão utilizar dos sistemas de comunicações instalados, para que possa exercer o apoio de forma correta e célere.

3.4.6.5 Os dados oriundos das rotinas da função logística saúde devem ser processados e transmitidos de forma segura e restrita, com o objetivo de preservar a privacidade dos pacientes/feridos e o moral da tropa.

CAPÍTULO IV

SISTEMAS DE COMANDO E CONTROLE

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

4.1.1 O sistema de C² compreende um conjunto de recursos humanos, instalações, normas e processos, redes e sistemas de informações que possibilitam ao comandante planejar, dirigir, coordenar e controlar, por intermédio de um sistema de comunicações e de um fluxo de informações, forças e operações (organizações e atividades), desde a paz estável até o conflito armado/guerra, no preparo ou no emprego, para que se atinja um determinado propósito.

4.1.2 Resumidamente, um sistema de comando e controle possui 4 (quatro) componentes (Fig 4-1):

- a) pessoas – o componente mais importante do sistema de C² são as pessoas. Essas que auxiliam os comandantes e exercem o controle em seu nome. Um sistema de C² eficaz leva em conta as características e os limites da natureza humana;
- b) processos – os comandantes estabelecem e usam processos e procedimentos sistemáticos para organizar as atividades em sua organização militar. Os processos são uma série de ações direcionadas a um estado final, como o Processo de Planejamento e Condução das Operações Terrestres (PPCOT);
- c) redes – as redes permitem que os comandantes comuniquem informações e controlem as suas forças. Os comandantes determinam seus requisitos de informação e concentram seus estados-maiores e organizações no uso da rede para atender a esses requisitos da maneira mais simples e eficiente possível. Esses recursos de rede aliviam a equipe de lidar com dados de rotina e permitem amplo compartilhamento de informações, planejamento colaborativo, execução e avaliação que promovem o entendimento compartilhado; e
- d) postos de comando (PC) – o C² eficaz requer coordenação, sincronização e compartilhamento de informações contínuas e muitas vezes imediatas entre a equipe. Para promover isso, os comandantes organizam seus estados-maiores e outros componentes do sistema de C² em PC para auxiliá-los na condução eficaz das operações. Os PC fornecem uma localização física para pessoas, processos e redes para auxiliar diretamente os comandantes na compreensão, visualização, descrição, direção, liderança e avaliação das operações.

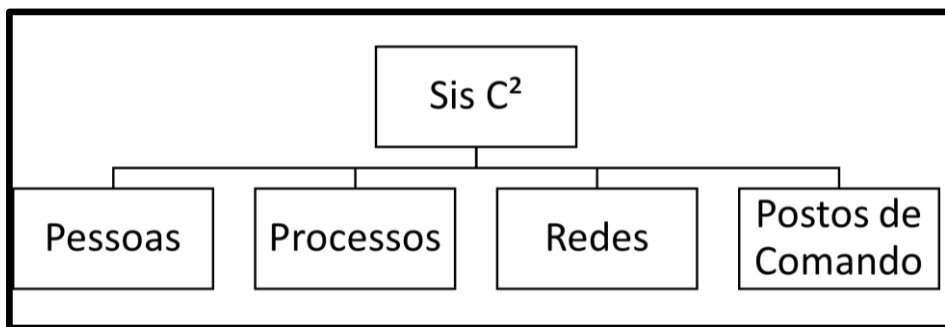


Fig 4-1 – Componentes de um sistema de comando e controle

4.1.3 Esse conjunto de recursos é empregado para dar o suporte às estruturas necessárias à gestão da informação no âmbito do Exército Brasileiro, visando à sustentação do Sistema de Informações do Exército (SINFOEx).

4.1.4 No contexto do Exército, os sistemas de C² estabelecidos nos diferentes níveis decisórios compõem o Sistema de Comando e Controle do Exército (SC²Ex), o qual se insere no contexto mais amplo ao Sistema Militar de Comando e Controle (SISMC²).

4.1.5 Neste capítulo, serão tratados os conceitos atinentes ao SISMC², ao SINFOEx e ao SC²Ex.

4.2 SISTEMA MILITAR DE COMANDO E CONTROLE

4.2.1 O SISMC² abrange os sistemas de C² das três forças (Fig.4-2), bem como outros sistemas sob a responsabilidade do EM Cj das FA. Entretanto, os sistemas de C² das FA serão gerenciados por cada força, conforme seus interesses, respeitadas a política e as diretrizes gerais para o SISMC².

4.2.2 O SISMC² é composto pelo conjunto de instalações, equipamentos, sistemas de informação, comunicações, doutrinas, procedimentos e pessoal essenciais para o C², em nível nacional, visando a atender às necessidades decorrentes do preparo e do emprego das FA, consoante com a Política Nacional de Defesa (PND) e com a Estratégia Nacional de Defesa (END).

4.2.3 No âmbito do SISM^{C2}, a atividade de C² é desenvolvida por meio dos Centros de Comando e Controle (CC²). O SISM^{C2}, nos níveis estratégico e operacional, é formado pelo Centro de Comando e Controle do Ministério da Defesa (CC²MD), órgão central do sistema, CC² de cada uma das FA, dos C Op ativados e de Força de Paz, quando constituída.

4.2.4 Os CC² do SISMCC² devem manter interoperabilidade entre si. Cada CC² do SISMCC² deve possuir um CC² alternativo, com equipamentos e dispositivos que possibilitarão replicar, nas mesmas condições, o CC² principal. O CC² alternativo poderá funcionar nas mesmas instalações do CC² de um dos escalões subordinados. O CC² alternativo do CC²MD funcionará no CC² da F Ter.

4.2.5 Os detalhes mais aprofundados relacionados ao SISMC² poderão ser consultados no manual Doutrina para o Sistema Militar de Comando e Controle.

4.3 SISTEMA DE INFORMAÇÃO DO EXÉRCITO

4.3.1 O Sistema de Informação do Exército (SINFOEx), instituído pela Política de Informação do Exército (PIEx), é o sistema estratégico que tem como objetivo geral promover a eficiente gestão da informação, com o fim específico de apoiar o processo de tomada de decisão, visando ao preparo e emprego da F Ter, bem como ao gerenciamento administrativo da instituição. É organizado em dois sistemas distintos, de acordo com a natureza da informação: o Sistema de Informações Gerenciais (SINFORGEEx) e o Sistema de Informações Operacionais Terrestres (SINFOTer), como pode ser verificado na Fig 4-3.

4.3.2 O SINFORGEEx tem por objetivo geral produzir, integrar e disponibilizar as informações para a condução das atividades administrativas, necessárias ao funcionamento do Exército, para o cumprimento das missões constitucionais, que permeia os diversos órgãos e escalões da força.

4.3.3 O SINFOTer tem por objetivo geral produzir, integrar e disponibilizar as informações necessárias ao preparo e ao emprego da F Ter, de forma automatizada e não automatizada, contribuindo para a interoperabilidade e a transversalidade do SINFOEx. O SINFOTer tem a seguinte concepção sistêmica representada na Fig 4-3.

4.3.3.1 O SINFOEx é um sistema estratégico de gestão da informação que visa a apoiar o processo decisório, relativo ao preparo e ao emprego da F Ter, contribuindo com a consciência situacional e a superioridade de informação.

4.3.3.2 O SINFOEx é estruturado de forma a cumprir seus objetivos nas diversas situações, sendo organizado, do ponto de vista informacional, como parte componente do Sistema de Informação do Exército e, sob o viés operacional, compõe o Sistema Operacional Militar Terrestre (SISOMT).

4.3.3.3 O SINFOEx organiza e mantém atualizado um banco de dados de informações operacionais.

4.3.3.4 O SINFOEx é alimentado por sistemas que atuam em todas as dimensões do ambiente operacional. Dentre esses sistemas, encontram-se o Sistema de Inteligência do Exército (SIEx), o Sistema de Operações Psicológicas do Exército (SIOPEEx), o Sistema de Comunicação Social do Exército (SISCOMSEEx), o Sistema de Imagens e Informações Geográficas do Exército (SIMAGEEx), o Sistema de Defesa Cibernética do Exército (SDCiberEx), o Sistema de Guerra Eletrônica do Exército (SIGELEEx), o Sistema de Telemática do Exército (SisTEEx), entre outros.

4.3.3.5 O SINFOEx é alimentado, ainda, pelos sistemas corporativos e específicos do Órgão de Direção Geral (ODG), dos órgãos de direção setorial (ODS), do Órgão de Direção Operacional (ODOp), dos comandos militares de área (C Mil A) e dos órgãos de assistência direta e imediata (OADI) do comandante do Exército.

4.3.3.6 O SINFOEx interage com o Sistema de Informações Gerenciais do Exército (SINFORGEEx) e deste recebe informações de interesse, necessárias ao preparo e ao emprego da F Ter.

4.3.3.7 O SINFOEx interage com outros sistemas externos à força para receber dados relevantes e informações de interesse, necessários ao preparo e ao emprego da F Ter.

4.3.4 A integração dos sistemas estabelecidos na política, dá-se pelo Sistema de Comando e Controle do Exército (SC²Ex) e sua interoperabilidade operacional com as demais forças pelo Sistema Militar de Comando e Controle (SISMC²).

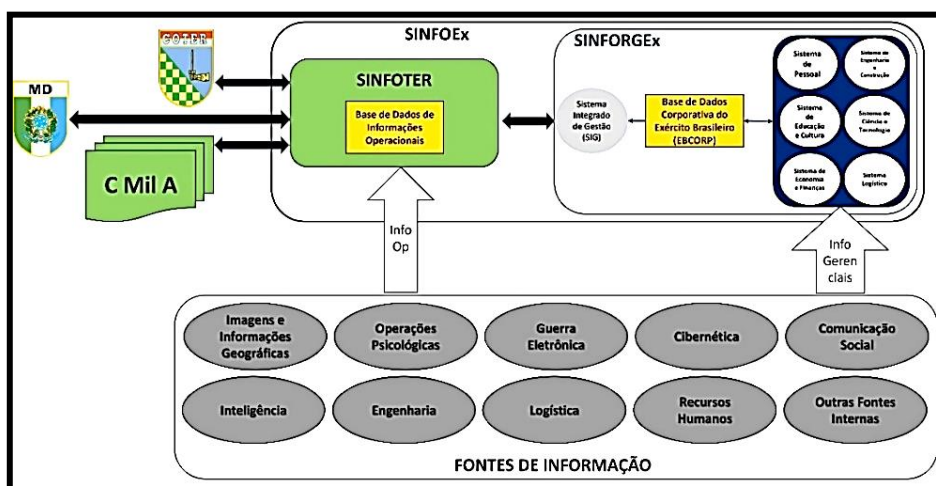


Fig 4-3 – Visão sistêmica do SINFOEx

4.4 SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE DO EXÉRCITO

4.4.1 O Sistema de Comando e Controle do Exército (SC²Ex) compreende o conjunto de doutrina, organização, adestramento, material, educação, pessoal e infraestrutura (DOAMEPI) essencial para o Exército planejar, dirigir e controlar suas ações, com resiliência.

4.4.2 A interoperabilidade do SC²Ex com o SISMC², com os sistemas de C² das demais forças singulares (FS) e com os comandos operacionais, quando ativados, materializa-se pela capacidade efetiva de intercâmbio de serviços e informações.

4.4.3 O SINFOEx e o SC²Ex interagem e são interdependentes.

4.4.4 CONCEPÇÃO DO SISTEMA

4.4.4.1 O SC²Ex é estruturado em Sistema Estratégico de Comando e Controle do Exército (SEC²Ex) e Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre (SC²FTer), como pode ser verificado na Fig 4-4.

4.4.4.2 O SEC²Ex tem por finalidade estabelecer meios de integração das informações, utilizando as bases físicas e lógicas de comunicações e de tecnologia da informação (TI), instaladas desde o tempo de paz relativa.

4.4.4.3 O SC²FTer tem por finalidade estabelecer meios que contribuam para o processo decisório no preparo e no emprego da F Ter.

4.4.4.4 Envolve os três componentes indissociáveis e interdependentes: **a autoridade, o processo decisório e a infraestrutura.**

4.4.4.5 A Autoridade

4.4.4.5.1 O SC²Ex permeia todos os níveis de comando no âmbito do Exército Brasileiro. Os comandantes devem desenvolver continuamente os atributos essenciais da liderança, para que suas decisões conduzam aos objetivos colimados, mesmo diante de cenários complexos ou repletos de incertezas.

4.4.4.5.2 Ao manifestar suas intenções, o comandante outorgará liberdade de ação a seus subordinados para atuarem dentro dos limites estabelecidos por ele, de modo que possam reagir com rapidez à evolução da situação.

4.4.4.5.3 O SC²Ex deve prover os meios adequados para fazer chegar aos elementos subordinados a intenção do comandante, bem como fornecer à autoridade a possibilidade de acompanhar a execução das ações e os acontecimentos relevantes na área de operações, de forma oportuna e suficientemente precisa.

4.4.4.5.4 A delegação de competência, quando realizada, deverá atender a dois pré-requisitos: manutenção da consciência situacional; e compreensão plena das intenções de quem delegou a competência.

4.4.4.6 Processo Decisório

4.4.4.6.1 No nível estratégico, é apoiado pelo Sistema de Planejamento do Exército (SIPLEx) e demais metodologias de planejamento de alto nível. Essas ferramentas orientam as ações do órgão de direção operacional (ODOp), dos órgãos de direção setorial (ODS), dos comandos militares de área (C Mil A) e dos órgãos de assistência direta e imediata (OADI) ao comandante do Exército. O acompanhamento sistemático, contínuo e dinâmico da execução do planejamento estratégico propicia a aderência do processo decisório do Exército à Sistemática do Planejamento Estratégico-Militar (SPEM) do Ministério da Defesa (MD).

4.4.4.6.2 No nível operacional, o componente terrestre do comando conjunto utiliza-se da metodologia do processo de planejamento conjunto (PPC), culminando com o controle da ação planejada.

4.4.4.6.3 No nível tático, a F Ter utiliza a metodologia do Processo de Planejamento e Condução das Operações Terrestres (PPCOT).

4.4.4.7 A infraestrutura utiliza os seguintes meios e sistemas: Sistema de Telemática do Exército (SisTEx), Sistema de Comunicações Críticas (S Com Ctc), Sistema Tático de Comunicações (SISTAC) e Meios de Comunicações por Satélite (Com Sat).

4.4.4.7.1 O Sistema de Telemática do Exército (SisTEx):

a) é formado por um conjunto de equipamentos (de conectividade, processamento e armazenamento de dados), serviços de TIC, ambientes de hospedagem, sistemas de proteção cibernética, processos, pessoal, meios de comunicações e canais privativos utilizados pelo Exército, desde o tempo de paz relativa, para prover capacidades de TIC para todas as OM do Exército Brasileiro, bem como a integração com as demais FS e com outros órgãos da administração pública;

b) possui base física formada pelos canais meios que dão suporte à rede de dados corporativa privada do Exército (*EBNet*) e à rede integrada de telefonia do Exército (*RITE*);

c) permite o transporte, processamento e armazenamento de dados, bem como o tráfego de voz e videoconferência, essenciais para o Exército planejar, dirigir e controlar suas ações, em todos os níveis da estrutura organizacional, desde o mais alto nível, com adequado nível de segurança;

d) permite, ainda, o compartilhamento da infraestrutura de comunicações, de ambiente de hospedagem, de TI, de serviços e de rotinas para o estabelecimento da integração dos meios que compõem o Sistema de Comunicações Críticas (S Com Ctc) desdobrados em todo o território nacional, possibilitando o emprego desses meios de forma sistêmica, desde o tempo de paz relativa;

- e) estabelece as ligações entre o CC²F^{Ter}, os CCOp dos C Mil A, os COp dos G Cmdo, das GU, das U e SU independentes, os postos de comando e outras estruturas desdobradas no TO/AOp; e
- f) viabiliza a ligação do SC²F^{Ter} ao SISMC² e aos sistemas de C² das FS.

4.4.4.7.2 O Sistema de Comunicações Críticas (S Com Ctc):

- a) tem por finalidade proporcionar serviço de comunicação móvel, que permita a transmissão de voz e dados, voltados, particularmente, para as situações de não guerra e atividades diárias das organizações militares, com elevado grau de confiabilidade, segurança e disponibilidade, em regime de operação contínuo e com reduzidas taxas de falha;
- b) provê também áreas de cobertura de comunicações para as operações militares, empregando centros de operações de redes, repetidoras e terminais de usuário, estabelecidos sobre infraestruturas de TI;
- c) permite o compartilhamento da infraestrutura de comunicações e TI nas operações em ambiente interagências, inclusive com o uso de terminais de comunicações próprios de outros órgãos ou agências, desde que interoperáveis; e
- d) pode integrar-se ao Sistema Tático de Comunicações (SISTAC) como meio complementar ao sistema de assinante móvel.

4.4.4.7.3 O Sistema Tático de Comunicações (SISTAC):

- a) tem por finalidade proporcionar pessoal, meios e tecnologias apropriados à atuação da F Ter no amplo espectro dos conflitos, apoiando as operações militares, seja em situação de guerra e não guerra, utilizando-se de pessoal e material orgânicos, destinados a apoiar as necessidades de C² do escalão considerado;
- b) é a base do SC²F^{Ter}, empregando sistemas e/ou materiais de emprego militar (SMEM/MEM) em apoio aos elementos desdobrados no ambiente operacional;
- c) subdivide-se em Sistema de Comunicações de Área (SCA) e Sistema de Comunicações de Comando (SCC);
- d) utiliza-se do SisTEx e dos meios por satélite para integrar suas estruturas e ampliar as comunicações no TO ou A Op; e
- e) possibilita se integrar ao S Com Ctc para utilizá-lo como meio complementar de comunicações.

4.4.4.7.4 Os Meios de Comunicações por Satélite (Com Sat):

- a) são complementares aos demais sistemas do SC²Ex, oferecendo rapidez e elevada capacidade de tráfego para áreas remotas ou de infraestrutura de comunicações precárias ou inexistentes;
- b) dividem-se no segmento espacial, composto por satélites de comunicações próprios ou contratados, e no segmento terrestre, responsável pela infraestrutura de rede e terminais de comunicações por satélite, permitindo a atuação da F Ter em qualquer área do território nacional e no exterior; e

c) quando integrados ao Sistema de Comunicações Militares por Satélite (SISCOMIS), permitem acesso à Rede Operacional de Defesa (ROD) e aos serviços geridos pelo MD.

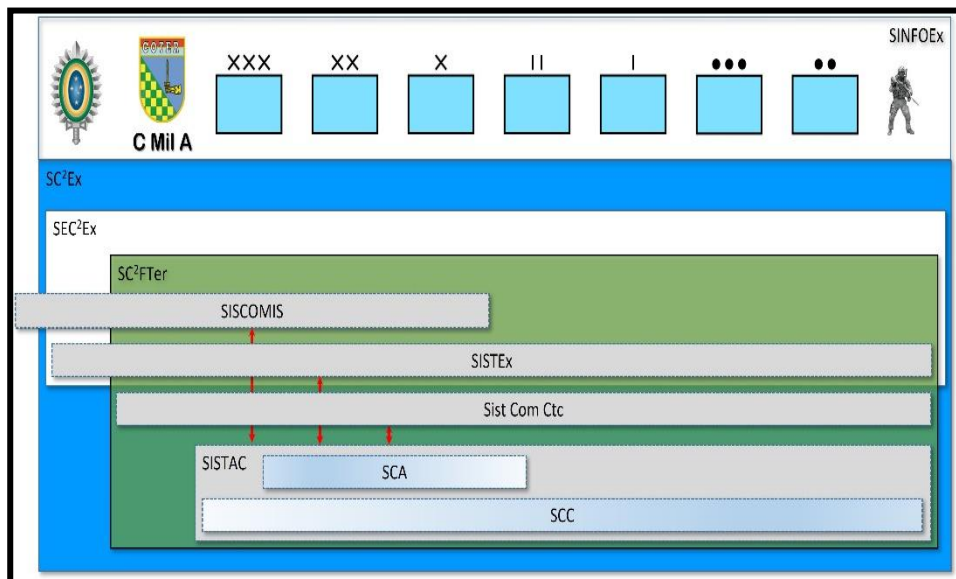


Fig 4-4 – Visualização dos diversos sistemas integrados

4.5 SISTEMA ESTRATÉGICO DE COMANDO E CONTROLE DO EXÉRCITO

4.5.1 O SEC²Ex interliga todas as OM do Exército, em qualquer ponto do território nacional ou no exterior, onde houver uma organização ou representação presentes. Permite, ainda, o compartilhamento da infraestrutura de comunicações e de TI, desde o tempo de paz.

4.5.2 O SEC²Ex estabelece meios de integração das informações para as ligações com os Quartéis-Generais (QG), utilizando as bases físicas e lógicas do SisTEx, sendo estas de responsabilidade do Centro Integrado de Telemática do Exército (CITEx), em Brasília, e dos Centros de Telemática de Área (CTA) e Centros de Telemática (CT) em todo o território nacional, instalados desde o tempo de paz, bem como os meios satelitais, quando empregados.

4.6 SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE DA FORÇA TERRESTRE

4.6.1 O SC²F^{Ter} tem por finalidade a obtenção da consciência situacional através de meios que contribuam para o processo decisório nas atividades de preparo e de emprego da F Ter. Integra toda a estrutura do SINFOTER, os C Mil A e as fontes de informação.

4.6.2 O SC²F^{Ter} interliga-se ao SEC²Ex para proporcionar o apoio integrado ao processo de comando e controle no preparo e no emprego operacional da F Ter, desde o tempo de paz. O SC²F^{Ter} é responsável por integrar as funções de combate nos níveis operacional e tático.

4.6.3 O SC²F^{Ter} poderá ligar-se, ainda, a outros órgãos militares ou civis, de acordo com os interesses e necessidades do Exército. Utiliza-se de estruturas operacionais, apoiadas em uma infraestrutura de comunicações e informática, desdobradas nos níveis estratégico, operacional e tático. Essas estruturas podem ser permanentes ou temporárias e, quando ativadas, deverão funcionar continuamente, formando uma rede de C², de modo a permitir o fluxo das ordens dos níveis superiores aos subordinados. As estruturas operacionais do SC²F^{Ter} englobam os postos de comando (PC) e os centros de comando e controle (CC²).

4.6.3.1 O PC é uma estrutura temporária desdobrada no interior de um TO ou de uma A Op, baseado em um centro de comando e controle (CC²), onde o comando e o estado-maior (EM) desempenham as suas atividades operacionais, nas operações de guerra e não guerra (Fig 4-5).

4.6.3.2 O CC² é um órgão configurado para proporcionar as ligações da estrutura militar de comando com os escalões superior e subordinado. Apoiam, com recursos de C², os estados-maiores constituídos, de forma que os processos de C² ocorram segundo as diretrizes estabelecidas. Os CC² possibilitam o fluxo de informações necessário à construção e à manutenção da consciência situacional. O CC² será constituído, em princípio, pelos seguintes elementos:

- a) Centro de Coordenação de Operações (CCOp) – nos Comandos Militares de Área (C Mil A);
- b) Centro de Operações (COp) – nos escalões táticos; e
- c) Centro de Comunicações (CCom).

4.6.3.2.1 O CCOp/COp é o órgão constituído pelos elementos do EM responsável pelo processo de planejamento e condução das operações nas situações de guerra e não guerra. Sua constituição é variável de acordo com a natureza da operação. Esse órgão é responsável pela coordenação e cooperação com as agências, sempre que a situação exigir.

4.6.3.2.2 O CCom é o local onde ocorre a reunião das estruturas de comunicações e de tecnologia da informação incumbidas do suporte necessário para o armazenamento, processamento e a tramitação das informações. É responsável, também, pela coordenação e pelo gerenciamento do fluxo de informações do escalão considerado.

4.6.3.3 O Centro de Comando e Controle da Força Terrestre (CC²FTer), subordinado ao Comando de Operações Terrestres (COTER), serve como Centro de Comando e Controle ao Exército (CC²Ex). Esse também exerce a função de CC² alternativo do CC²MD.

4.6.3.4 As atividades dos CC² dos comandos militares de área, divisões de exército e inferiores são desempenhadas, desde o tempo de paz, pelos seus respectivos Centro de Coordenação de Operações (CCOp) e Centro de Operações (COp).

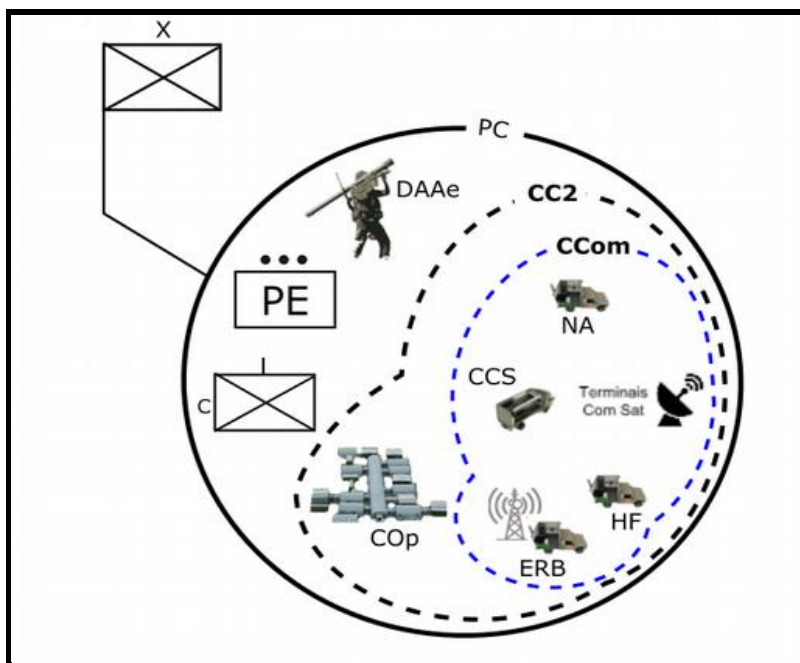


Fig 4-5 – Configuração de um posto de comando

4.6.3.5 A infraestrutura está calcada nos meios de comunicações instalados para interligar as diversas organizações militares (OM), bem como nos materiais de emprego militar colocados à disposição da F Ter, para cumprir sua missão constitucional. Essa infraestrutura engloba os meios do Sistema de Telemática do Exército (SisTEx), do Sistema de Comunicações Críticas (S Com Ctc) e do Sistema Tático de Comunicações (SISTAC).

4.6.3.6 Esses sistemas utilizam diversos tipos de enlaces que garantem a eficiência e a eficácia das ligações existentes no SC²FTer, conforme a figura 4-6 e o anexo A, deste manual.

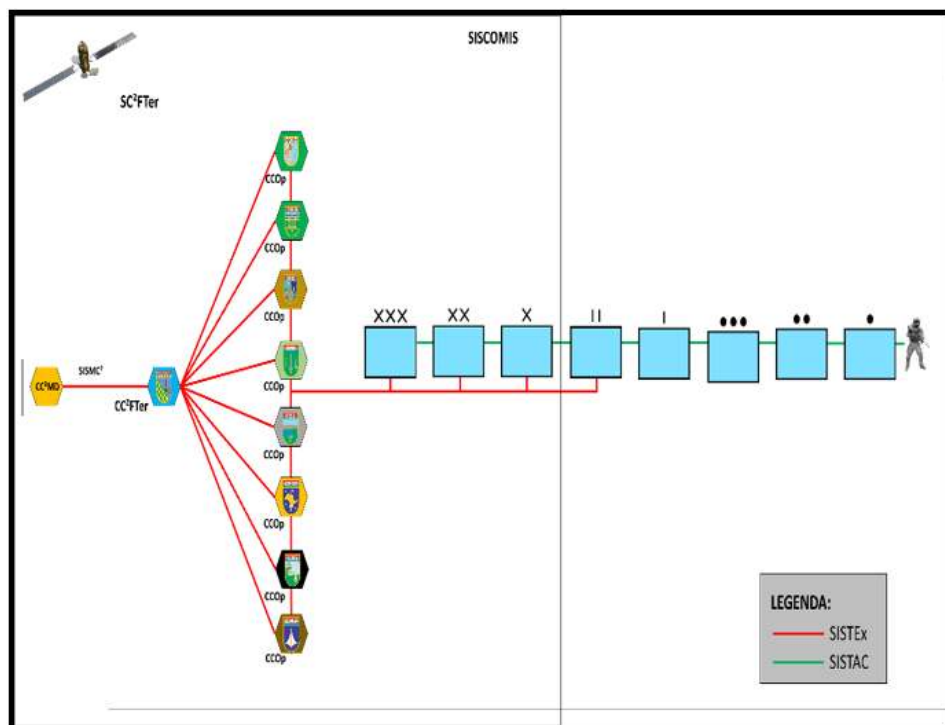


Fig 4-6 – Estruturas do SC²FTer

4.6.4 SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE DA FORÇA TERRESTRE NO CORPO DE EXÉRCITO

4.6.4.1 A integração do SC² do Corpo de Exército (C Ex) (Fig 4-7) com o escalão superior é realizado por meio da infraestrutura local onde o PC está desdobrado, por exemplo, o Sistema Nacional de Telecomunicações (SNT), a rede pública de dados (*internet*) e a rede privada corporativa de dados do Exército (*EBNet*). Além disso, enlaces satelitais podem permitir o acesso à ROD do CC²MD (desde o tempo de paz) ou do CC²CCj (quando ativado), bem como acesso aos serviços disponibilizados pelo CC²FTer. O C Ex pode se valer, também, dos enlaces em *high frequency* (HF) como forma de contingência.

4.6.4.2 O Grupamento de Comunicações e Eletrônica (GCE) é o grande comando de comunicações responsável por instalar, explorar, manter e proteger os sistemas de comunicações, de guerra eletrônica e de tecnologia da informação em apoio ao emprego operacional do C Ex.

4.6.4.3 Os enlaces com os elementos subordinados são estabelecidos, prioritariamente, por enlaces satelitais e pela integração ao SNT, à rede pública de dados e à *EBNet*. Quando as distâncias envolvidas permitirem, pode ser prevista a instalação de malha nodal ou de repetidores de micro-ondas entre os PC.

4.6.4.4 Nas áreas de PC são utilizados o Sistema de Assinante Móvel (SAM) para comunicação por voz e por dados. O sistema físico será baseado em fibra óptica e em cabeamento estruturado de rede, devendo se restringir as ligações entre os órgãos do PC.

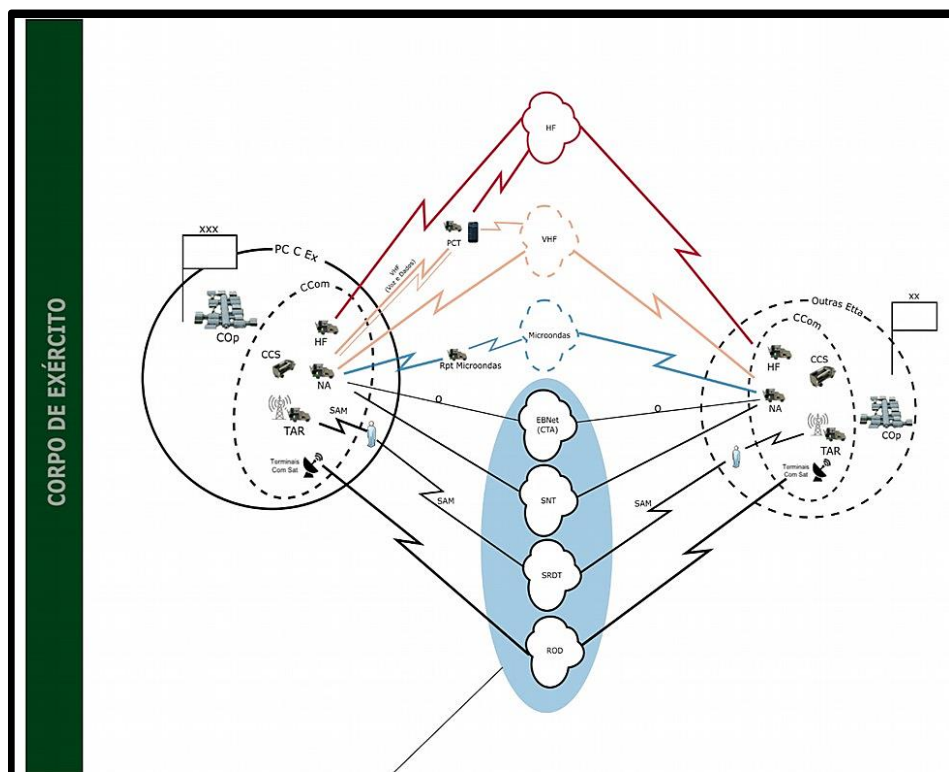


Fig 4-7 – SC²Fter no C Ex

4.6.4.5 O PCT deve ser preparado e equipado com rádios que permitam a integração com o SAM e com a malha nodal, por meio dos equipamentos de integração rádio (EIR), além de meios satelitais, sempre que possível.

4.6.4.6 Em princípio, os serviços disponibilizados no escalão C Ex são: rede corporativa do Exército; FAC²Fter; VoIP; correio eletrônico; serviço de mensageiro instantâneo seguro de uso exclusivo do Exército Brasileiro; compartilhamento de arquivos; *virtual private network* (VPN); sistema de

transmissão de mensagens restritas; Sistema de Protocolo Eletrônico de Documentos (SPED); videoconferência; e Sistema de Planejamento de Operações Militares (SIPLM) que será disponibilizado pelo comando conjunto.

4.6.5 SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE DA FORÇA TERRESTRE NA DIVISÃO DE EXÉRCITO

4.6.5.1 A integração do SC² da DE (Fig 4-8) com o escalão superior é estabelecida, prioritariamente, por enlaces satelitais ou pela malha nodal do Sistema de Comunicações de Área (SCA) por meio de enlaces em micro-ondas. Essa integração ocorrerá, também, pelo SisTEx. Além disso, será utilizada a infraestrutura local do PC para se integrar ao SNT e à rede pública de dados, caso haja disponibilidade. Os enlaces em HF/VHF são utilizados para acessar a malha nodal, por meio do EIR existente nos Centros Nodais (CN) e Nós de Acessos (NA). Esses enlaces podem ser utilizados como forma de contingência.

4.6.5.2 O Batalhão de Comunicações e Guerra Eletrônica (B Com GE) é a unidade de comunicações responsável por instalar, explorar, manter e proteger os sistemas de comunicações, de guerra eletrônica e de tecnologia da informação em apoio ao preparo e emprego operacional do G Cmdo enquadrante. Normalmente, no tempo de paz, poderá estar subordinado a um Comando Militar de Área ou a uma Divisão de Exército, conforme o desdobramento da F Ter.

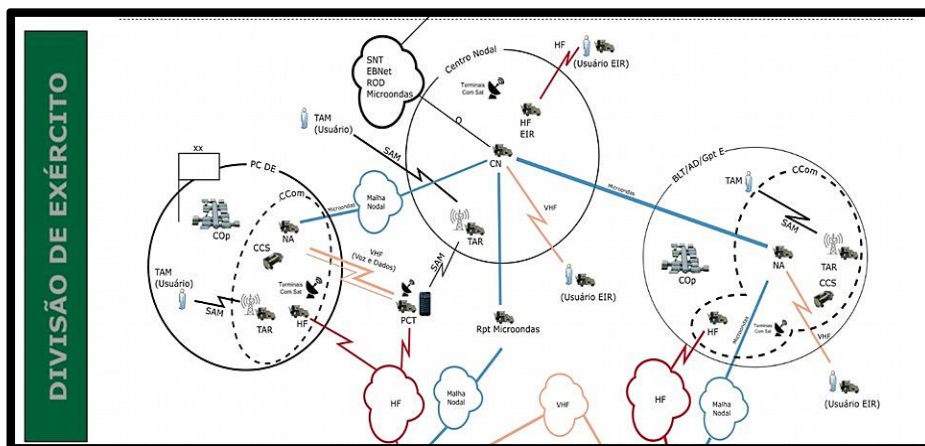


Fig 4-8 – SC²FTer na Divisão de Exército

4.6.5.3 As ligações com os elementos subordinados e vizinhos são estabelecidas pela malha nodal (SCA), por meio dos enlaces micro-ondas. Além disso, será utilizada a infraestrutura local onde está o PC para se integrar ao SNT, rede pública de dados e à *EBNet*. Os enlaces em HF/VHF são utilizados como forma de contingência.

4.6.5.4 Nas áreas de PC da DE são utilizados o SAM para comunicação por voz e dados. O sistema físico será baseado em fibra óptica e em cabeamento estruturado de rede, devendo se restringir as ligações entre os órgãos do PC.

4.6.5.5 O PCT deve ser preparado e equipado com rádios que permitam a integração com o SAM e com a malha nodal, por meio dos EIR, além de meios satelitais, sempre que possível.

4.6.5.6 Em princípio, os serviços disponibilizados no escalão DE são: rede corporativa do Exército; FAC²FTer; VoIP; correio eletrônico; serviço de mensageiro instantâneo seguro de uso exclusivo do Exército Brasileiro; compartilhamento de arquivos; VPN; videoconferência; sistema de transmissão de mensagens restritas e SPED.

4.6.6 SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE DA FORÇA TERRESTRE NA BRIGADA

4.6.6.1 A integração do SC² da Brigada (Fig 4-9) com o escalão superior é estabelecida, prioritariamente, pela malha nodal (SCA). Essa integração poderá ocorrer, também, pelo SisTEx. Além disso, será utilizada a infraestrutura local do PC para se integrar ao SNT e a rede pública de dados, caso haja disponibilidade. São estabelecidos enlaces HF/VHF como medida de contingência.

4.6.6.2 A Companhia de Comunicações é uma subunidade de comunicações independente responsável por instalar, explorar, manter e proteger os sistemas de comunicações e de tecnologia da informação em apoio ao preparo e emprego operacional da GU enquadrante.

4.6.6.3 As ligações com os elementos subordinados e vizinhos são estabelecidas pela malha nodal (SCA) da DE, por meio de enlaces em micro-ondas. Além disso, será utilizada a infraestrutura local onde está o PC, para se integrar ao SNT e a rede pública de dados, caso haja disponibilidade. Os enlaces em HF/VHF são utilizados como forma de contingência. A princípio, são desdobrados NA para cada elemento subordinado da Brigada, além da base logística de brigada (BLB).

4.6.6.4 Nas áreas de PC da Bda são utilizados o SAM para comunicação por voz e dados, que será disponibilizado pela estação rádio base (ERB) local. O sistema físico será baseado em fibra óptica e em cabeamento estruturado de rede, devendo se restringir as ligações entre os órgãos do PC.

4.6.6.5 O PCT deve ser preparado e equipado com rádios que estabeleçam enlaces VHF (voz e dados) com o NA, além de meios satelitais, sempre que possível.

4.6.6.6 Os grandes comandos operacionais (G Cmdo Op), tais como as A/CEx, CE/C Ex, AD, Gpt E. Gpt Log, Cmdo AAAe, dentre outros, empregarão seus meios de C² por meio do Pel Com/Cia C ou Bia C subordinado a cada G Cmdo Op para as ligações internas. Para as ligações externas, utilizarão a estrutura do SCA desdobrado pelo Esc Sup para manter as comunicações. A Bda Av Ex empregará sua Cia Com Av Ex, haja vista as missões de coordenação de aeródromo.

4.6.6.7 Outros detalhes sobre as comunicações dos G Cmdo Op serão tratados em manual específico e no manual de campanha *Comunicações na Divisão de Exército*.

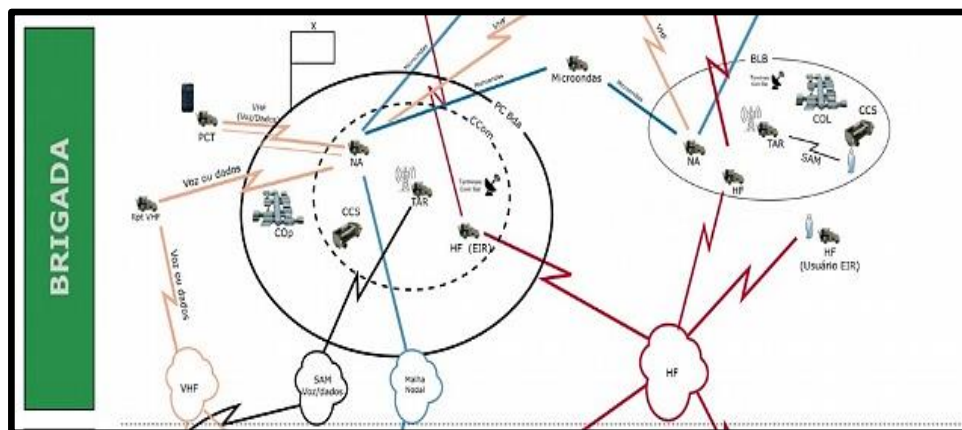


Fig 4-9 – SC²Fter na brigada

4.6.6.8 Em princípio, os serviços disponibilizados no escalão brigada são os seguintes: rede corporativa do Exército; FAC²Fter; VoIP; correio eletrônico; serviço de mensageiro instantâneo seguro de uso exclusivo do Exército Brasileiro; compartilhamento de arquivos; VPN; videoconferência; sistema de transmissão de mensagens restritas e SPED.

4.6.7 SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE DA FORÇA TERRESTRE NAS UNIDADES E SUBUNIDADES INDEPENDENTES

4.6.7.1 A integração do SC² das U e SU independentes (Fig 4-10) com o escalão superior é estabelecida, prioritariamente, pelo NA desdobrado na área de PC dessas OM. Além disso, será utilizada a infraestrutura local do PC para se integrar ao SNT e a rede pública de dados, caso haja disponibilidade. São estabelecidos, também, enlaces em HF/VHF que podem ser utilizados como forma de contingência para acessar a malha nodal.

4.6.7.2 As ligações com os elementos subordinados e vizinhos são estabelecidas por meio de enlaces de HF/VHF. Além disso, será utilizada a infraestrutura local onde está o PC, para se integrar ao SNT e a rede pública de dados, caso haja disponibilidade. A partir desses escalões admite-se o emprego do sistema físico para ligações com os elementos e órgãos subordinados, principalmente, nas operações mais estáticas. A Área de Trens de Estacionamento (ATE) faz ligação com o PC e com a Área de Trens de Combate (ATC) por meio de enlaces VHF/HF.

4.6.7.3 Na área de PC das U e SU independentes, são utilizados os enlaces em UHF ou VHF para comunicação por voz. O SAM com capacidade de transmissão voz/dados poderá ser disponibilizado para atender às demandas do PC. O sistema físico pode ser desdobrado a partir deste escalão e será baseado em fibra óptica. Na área de PC, o uso do cabeamento estruturado de rede deve se restringir às ligações entre os órgãos do PC.

4.6.7.4 O PCT do Cmt deve ser preparado e equipado com rádios que permitam a integração com o SAM (voz e dados) e com o NA disponível no PC, além de meios satelitais sempre que possível.

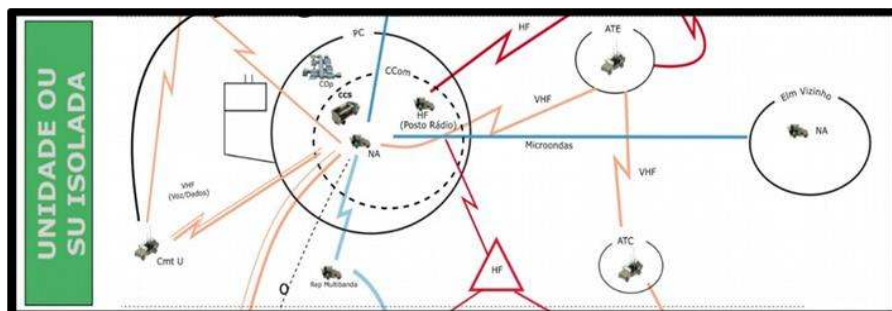


Fig 4-10 – SC²F^{Ter} na U/SU isolada

4.6.7.5 Em princípio, os serviços disponibilizados no escalão brigada, são os seguintes: rede corporativa do Exército; FAC²Ter; VoIP; correio eletrônico; serviço de mensageiro instantâneo seguro de uso exclusivo do Exército Brasileiro; *file transfer protocol* (FTP); VPN; videoconferência; sistema de transmissão de mensagens restritas e SPED.

4.6.8 SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE DA FORÇA TERRESTRE NA SUBUNIDADE INCORPORADA

4.6.8.1 A integração do SC² das SU incorporadas (Fig 4-11) com o escalão superior é estabelecida pelos enlaces de HF/VHF. Será utilizada, ainda, a infraestrutura local do PC da SU, para se integrar ao SNT e à rede pública de dados, caso haja disponibilidade. Além disso, pode-se ligar por intermédio dos meios físicos desdobrados no terreno.

4.6.8.2 O pelotão de comunicações (Pel Com) é a fração da unidade/ subunidade independente responsável pela instalação, exploração, manutenção e proteção das estruturas do sistema de comunicações de comando necessárias ao funcionamento dos C Com da unidade.

4.6.8.3 As ligações com os elementos subordinados e vizinhos são estabelecidas por meio de enlaces de HF/VHF. São empregados, ainda, meios físicos para o estabelecimento de enlaces com os elementos e órgãos subordinados, principalmente, nas operações mais estáticas. As áreas de trens de estacionamento (ATE) fazem ligação com o PC e a ATC por meio de enlaces VHF/HF.

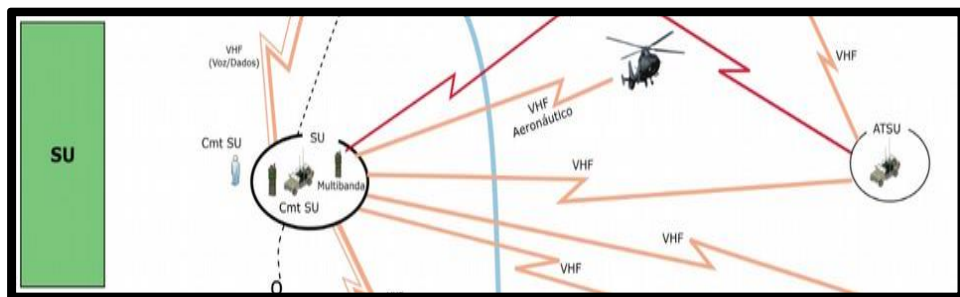


Fig 4-11 SC²Fter na SU incorporada

4.6.8.4 Na área de PC das SU, são utilizados os enlaces em UHF para comunicação por voz. O SAM, com capacidade de transmissão de voz, poderá ser disponibilizado para atender às demandas do PC. O sistema físico será baseado em fibra óptica e em cabeamento estruturado de rede, devendo se restringir às ligações entre os órgãos do PC.

4.6.8.5 Em princípio, os serviços disponibilizados no escalão SU incorporada são os seguintes: comunicações por voz; FAC²Fter e equipamentos com tecnologia de geolocalização que possibilitem compartilhar a posição geográfica dos elementos que se deslocam por estradas ou rios com relativa facilidade e precisão, contribuindo para a manutenção da consciência situacional.

4.6.9 SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE DA FORÇA TERRESTRE NO PELOTÃO

4.6.9.1 A integração do SC² dos pelotões (Fig 4-12) com o escalão superior é estabelecida pelos enlaces de VHF. Em frações com características de emprego a grandes distâncias, esses enlaces podem ser substituídos por meios de HF que, entretanto, terão limitação para a transmissão de dados, que deve se limitar ao posicionamento dos seus elementos. Além disso, pode se ligar por meio dos meios físicos desdobrados no terreno.

4.6.9.2 As ligações com os grupos de combate (GC) são estabelecidas por meio de enlaces de UHF, nas tropas leves, ou VHF, nas tropas mecanizadas e blindadas. Já com os elementos de apoio serão utilizados enlaces de VHF, devido à necessidade de maior alcance. São empregados, ainda, meios físicos para o estabelecimento de enlaces com os elementos e órgãos subordinados, principalmente, nas operações mais estáticas.

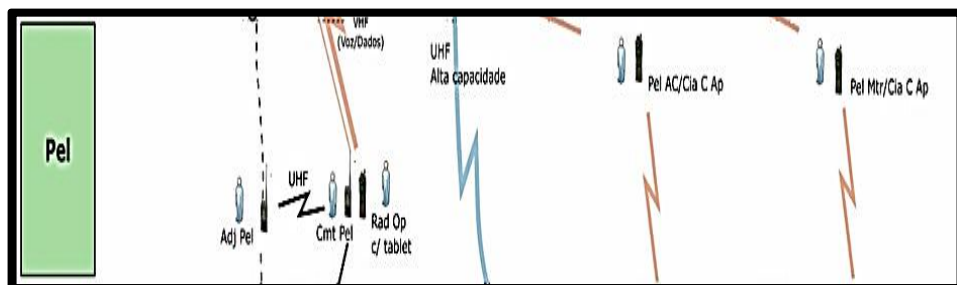


Fig 4-12 – SC²FTer no pelotão

4.6.10 SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE DA FORÇA TERRESTRE GRUPOS DE COMBATE/SEÇÕES

4.6.10.1 A integração do SC² dos GC (Fig 4-13) com o escalão imediatamente superior ocorre por meio de enlaces de UHF, nas tropas leves, ou VHF, nas tropas mecanizadas e blindadas. Além disso, pode se ligar por intermédio dos meios físicos desdobrados no terreno.

4.6.10.2 Na ligação com os elementos de apoio, poderão ser utilizados enlaces de VHF, devido à necessidade de maior alcance. Para a comunicação interna do GC, são empregados enlaces de UHF com baixa potência e curto alcance. São empregados, ainda, meios físicos para o estabelecimento de enlaces até o nível esquadra, principalmente, nas operações mais estáticas.

4.6.10.3 Em princípio, os serviços disponibilizados no escalão pelotão e grupo de combate são: comunicações por voz; FAC²FTer; e equipamentos com tecnologia de geolocalização que possibilitem compartilhar a posição geográfica dos elementos que se deslocam por estradas ou rios com relativa facilidade e precisão, contribuindo para a manutenção da consciência situacional. Para o emprego de outros equipamentos/sensores, que exijam uma capacidade maior de transmissão, serão empregados equipamentos rádio multibanda com capacidade de enlace de dados em banda larga.

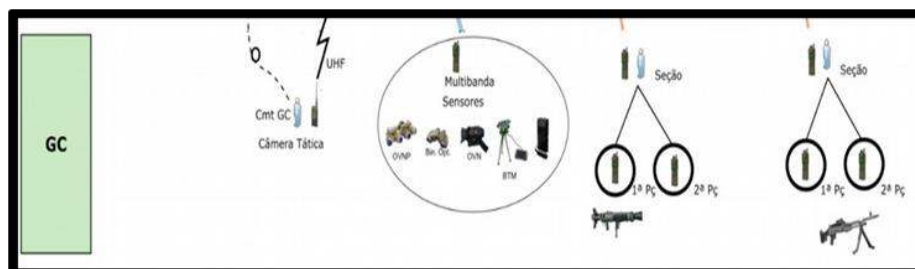


Fig 4-13 – SC²FTer no GC

4.7 SERVIÇOS EMPREGADOS NA ESTRUTURA DO SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE DO EXÉRCITO

4.7.1 Em toda a estrutura do SC²Ex, procura-se empregar serviços necessários para realização das atividades gerenciais. Entretanto, esses serviços devem ser configurados para sua utilização nas atividades de preparo e emprego, facilitando, dessa forma, o conhecimento das ferramentas de comando e controle.

4.7.2 Os principais serviços disponibilizados são:

- a) Rede Corporativa do Exército (*EBNet*) – é a rede privada por onde são disponibilizados e trafegam a maioria dos serviços do Exército;
- b) Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre (FAC²FTer) – é um conjunto de *softwares* de C² que apoiam o planejamento e a condução das operações terrestres;
- c) Telefonia voz sobre IP (*voice over internet protocol* – VoIP) – são serviços de ligações telefônicas que utilizam a tecnologia IP para a transmissão de voz;
- d) Correio eletrônico – é o serviço de *e-mails* que opera com contas funcionais;
- e) Serviço seguro de mensagem instantânea, de uso exclusivo do Exército Brasileiro;
- f) Compartilhamento de arquivos – é um tipo de conexão que utiliza protocolos pelos quais consegue transferir arquivos de grande tamanho;
- g) Rede privada virtual (*virtual private network* – VPN) – é uma rede de comunicação privada e protegida que usa redes públicas. A VPN permite o acesso seguro aos serviços disponibilizados na rede corporativa privada, a partir de uma rede pública;
- h) Videoconferência – serviço de voz e imagem, em tempo real, que utiliza equipamentos e *softwares* específicos, interligado a uma rede de banda larga, que possibilita o contato entre duas ou mais pessoas;
- i) Sistema de transmissão de mensagens restritas – aplicação que permite o trâmite de mensagens/documentos classificados; e
- j) Sistema de Protocolo Eletrônico de Documentos (SPED) – aplicação *web* que contempla a elaboração padronizada de documentos, o controle de protocolo, o processamento de mensagens entre as OM do EB, possibilitando o gerenciamento eletrônico de informações.

4.8 AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE OPERACIONAL

4.8.1 Por efetividade operacional, entende-se o grau em que um sistema alcança os requisitos operacionais, quando inserido no cenário para o qual foi concebido e operado por seu usuário típico, considerando-se aspectos como:

- a) capacidade de detecção;
- b) mobilidade; e
- c) letalidade.

4.8.2 A medida de efetividade operacional é uma medida quantitativa ou qualitativa do desempenho de um sistema, podendo ser, ainda, uma característica que indique em que nível o sistema consegue realizar determinada tarefa em condições de operação tão reais quanto possíveis.

4.8.3 Assim, devem ser estabelecidas métricas que verifiquem a qualidade do C², medindo o grau em que as tarefas de C² são desempenhadas, e como os Sistemas de Tecnologia da Informação e Comando e Controle (STIC²) contribuem para isso.

4.8.4 Assim, as tarefas de C² podem ser medidas segundo critérios cujas escalas podem ser baseadas, por exemplo, em parâmetros como tempo, porcentagem, ou atendimento de determinado atributo.

4.8.5 As métricas serão coletadas durante as operações militares pelo órgão de C² dos Centros de Coordenação de Operações (CCOP) e tratarão da avaliação dos sistemas de *software* e de *hardware* que darão suporte aos processos decisórios e à comunicação no sistema de C².

4.8.6 Devido à importância do processamento, da organização e da disseminação das informações pelos STIC², será necessário determinar a qualidade da informação para a tomada de decisão do comandante.

4.8.7 Após as considerações sobre interoperabilidade e sobre a visão sistêmica do SC²Ex, incluindo seus componentes e interfaces com outros sistemas, pode-se perceber que o sistema de C² não tem um fim em si mesmo, mas visa a proporcionar a infraestrutura necessária ao C², agregando valor de combate às tropas amigas e aumentando-lhes a efetividade no cumprimento da missão.

INTENCIONALMENTE EM BRANCO

CAPÍTULO V

O COMANDO E CONTROLE NAS OPERAÇÕES TERRESTRES

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

5.1.1 As operações militares se desenvolvem em todo o espectro dos conflitos, que varia segundo o nível de engajamento, da prevenção de ameaças aos conflitos armados, passando ou não pelo gerenciamento de crises.

5.1.2 Em qualquer tipo de operação, especialmente, naquelas que se desenvolvem junto à população de outra cultura, é de grande importância tomar consciência das diferenças culturais.

5.1.3 Nos ambientes de operações conjuntas, combinadas ou multinacionais e em ambientes interagências existem diferenças inevitáveis na formação dos atores envolvidos. A sensibilidade e o interesse dos componentes são distintos, o que exige paciência, tato e compreensão.

5.1.4 Em ambiente de operações combinadas, cada membro deve esforçar-se para aumentar seus conhecimentos sobre a língua, a história e a cultura dos outros componentes, nunca esquecendo de preservar os próprios valores e reputação.

5.1.5 De forma análoga, é fundamental o conhecimento das possibilidades, das limitações e das formas de atuação das forças militares amigas e das diversas agências que participam de determinada operação.

5.1.6 Outro aspecto que ganha relevância nesses ambientes é a Interoperabilidade (técnica e organizacional), uma vez que a diversidade de sistemas passa a ser ainda maior, o que exige maior capacidade de intercâmbio de serviços ou de informações entre as diversas estruturas e atores envolvidos.

5.1.7 Este capítulo contempla as particularidades do C² na Força Terrestre. Os aspectos do C², em operações, que envolvam outras forças e agências, são regidos pelos manuais do Ministério da Defesa que tratam das operações conjuntas.

5.2 O COMANDO E CONTROLE NAS OPERAÇÕES CONJUNTAS

5.2.1 GENERALIDADES

5.2.1.1 As operações conjuntas (Op Cj) caracterizam-se pelo emprego de meios ponderáveis de mais de uma força singular, sob comando único.

5.2.1.2 Para o planejamento do emprego e para o controle da execução das ações planejadas, será constituído um Estado-Maior Conjunto (EMCj).

5.2.1.3 Os comandos operacionais (C Op) poderão ser conjuntos ou singulares, conforme as necessidades de emprego.

5.2.2 CARACTERÍSTICAS DO COMANDO E CONTROLE

5.2.2.1 Como atividade especializada, o planejamento e a execução do C² serão baseados em uma concepção sistêmica, com métodos, procedimentos, características e vocabulário que lhe são peculiares.

5.2.2.2 Em Op Cj, a atividade de C² é desenvolvida por meio de centros de operações configurados para proporcionar as ligações na estrutura militar de comando, entre os escalões superiores, de mesmo nível e subordinados.

5.2.2.3 Cada centro de operações receberá a denominação de centro de comando e controle (CC²). Vários CC² subordinados a um mesmo comandante, interligados por enlaces de comunicações, formam a estrutura de C² desse comandante.

5.2.2.4 Além dos recursos do SISCOMIS, as redes internas de comunicações de dados e de voz das três forças são interconectáveis e devem ser exploradas, no que for de interesse para a estrutura de C² a ser estabelecida.

5.2.2.5 Outros recursos de C² são passíveis de emprego em apoio ao funcionamento do SISMC², como: os terminais transportáveis de radiocomunicação, com dispositivo de criptofonia, os meios de órgãos civis e governamentais, as redes de dados e de telefonia públicas e privadas e a internet. Esses recursos adicionais devem obedecer, rigorosamente, às normas de segurança da informação.

5.2.2.6 Os CC² dos C Op constituem-se de:

- a) centro de operações do C Op ativado, para a condução e o acompanhamento da Op Cj;
- b) centro de comunicações, para gerenciar o fluxo de informações;
- c) centro de dados para armazenar informações e gerenciar os bancos de dados existentes;

- d) sistemas de informação em apoio ao planejamento e à visualização da operação militar;
- e) recursos de telemática;
- f) redes rádio;
- g) estações e/ou terminais do SISCOMIS; e
- h) salas de reunião.

5.2.2.7 Os CC² dos C Op ativados integram o SISMC², conectando-se à rede de C². A responsabilidade pelo estabelecimento e pela manutenção dos enlaces entre o CC²MD e os CC² dos C Op é do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas (EMCFA).

5.2.2.8 Os C Op ativados devem planejar, se for o caso, uma possível mudança de local de instalação dos seus CC² e também possíveis alterações nas relações de comando, durante a evolução de uma Op Cj. Alterações sem um planejamento prévio poderão causar interrupção no fluxo de informações.

5.2.2.9 Cabe aos C Op organizar, estabelecer e manter as redes de C² no nível operacional, a partir de seus CC² até seus escalões subordinados. Para tanto, deve haver estreita coordenação entre os setores de C² das diferentes forças.

5.2.2.10 As informações geradas no nível tático são encaminhadas aos CC² das respectivas forças componentes. Essas forças processam e avaliam as informações quanto à sua relevância e as remetem para o CC² do C Op. Após a avaliação do comandante operacional, o que for relevante será repassado para o CC²MD, visando ao acompanhamento da operação como um todo.

5.2.2.11 Devem ser previstas medidas de proteção, ativas e passivas, no uso do espectro eletromagnético e das redes computacionais, visando à segurança e à confiabilidade das informações e comunicações, negando dados a eventuais elementos adversos.

5.2.2.12 A estrutura de C² estabelecida em uma Op Cj deve evitar conflitos entre as organizações responsáveis pela defesa da área de retaguarda, pelo controle de danos e pelo apoio logístico.

5.3 O COMANDO E CONTROLE NAS OPERAÇÕES COMBINADAS OU MULTINACIONAIS

5.3.1 GENERALIDADES

5.3.1.1 As operações combinadas (ou multinacionais) constituídas sob a égide de organismos internacionais e, também, aquelas que decorrerem de acordos multilaterais, são regidas por regras específicas definidas pelo organismo que as constituir ou por meio de consenso entre os países integrantes da coalizão.

5.3.1.2 Uma força combinada ativada é considerada um comando operacional (C Op).

5.3.2 CARACTERÍSTICAS DO COMANDO E CONTROLE

5.3.2.1 O EMCFA é responsável por estabelecer o enlace de comunicações entre o comando da força brasileira e o centro de operações conjuntas do MD (COC/MD), o que possibilita, também, pela rede operacional da defesa (ROD), ligações com os CC² de cada força estrangeira contribuinte.

5.3.2.2 A constituição de uma força combinada terá como consequência a efetivação de uma ligação com o Brasil a ser mantida durante toda a missão, devendo ser observado o princípio da confiabilidade.

5.3.2.3 O CC²MD é o responsável por ligar o MD aos C Op ativados, que é realizado por meio da ROD e, em reserva, por meio dos sistemas de C² de cada força.

5.3.2.4 As comunicações internas, dentro da força combinada, necessárias ao cumprimento da missão, são de responsabilidade da força a que pertence a respectiva tropa em emprego.

5.3.2.5 A fim de preservar o atendimento ao princípio de guerra da unidade de comando, as operações combinadas, geralmente, são conjuntas.

5.3.2.6 O plano de gerenciamento da informação deve ser integrado e coordenado com os outros elementos do plano de operações. Com o aumento do volume e do fluxo de informações, o plano de gerenciamento de informação não deve ser tratado como algo secundário que requer somente participação limitada do EM. Ele deve ser elemento primário do plano de operações, com ponto focal específico.

5.3.2.7 O gerenciamento da informação inclui o procedimento de atribuição de frequências, o qual deve estar em conformidade com as políticas e normas nacionais e a União Internacional de Telecomunicações (UIT).

5.3.2.8 Sistemas de Informação e Comunicações (*Communication Information System – CIS*) é o sistema empregado em operações combinadas para coletar, processar, armazenar e disseminar informações relativas a operações atuais e futuras.

5.3.2.9 O CIS é um sistema de sistemas, que pode incluir, sem se limitar, aos componentes elencados a seguir:

- a) sistema de redes rádio tática e estratégica;
- b) sistema tronco;
- c) sistema de comunicações de longo alcance;
- d) sistemas de informações;

- e) *switches* e terminais de voz e de dados;
- f) sistema de celulares e *paggers*; e
- g) comunicações por satélite.

5.3.3 O COMANDO E CONTROLE EM OPERAÇÕES DE PAZ

5.3.3.1 As operações de paz (Op Paz) são um tipo de operações combinadas. Poderão ser constituídas com respaldo em resoluções emanadas da Organização das Nações Unidas (ONU) ou de organismos regionais, mediante acordos entre países ou blocos de países.

5.3.3.2 A ONU exercerá o controle operacional das Forças de Paz, contudo, os países que enviarem contingentes mantêm a autoridade final sobre suas forças militares empregadas sob a bandeira das Nações Unidas.

5.3.3.3 As Op Paz constituídas sob a égide de organismos regionais e, também, aquelas que decorrem de acordos multilaterais são regidas por regras específicas definidas pelo organismo que as constituir ou por meio de consenso entre os países integrantes da coalizão.

5.3.3.4 A fim de preservar o atendimento ao princípio da unidade de comando, as Op Paz, geralmente, serão operações conduzidas sob a autoridade de um comando único, cuja designação será efetivada mediante consenso entre os países contribuintes.

5.3.3.5 O sistema de TIC a ser empregado é o que melhor se adequar às particularidades da operação, podendo ser eleito qualquer um dos utilizados pelas forças dos países contribuintes ou mesmo, um especificamente desenvolvido para a operação, no qual deve ser dedicada especial atenção à questão da interoperabilidade das Forças de Paz. Nesses casos, a ONU providencia os equipamentos rádio para os países contribuintes de tropa na missão, a fim de manter as ligações. A preocupação com a comunicação terra-avião deverá ser uma constante por ocasião do preparo e treinamento específico deverá ser adotado, utilizando o idioma inglês.

5.3.3.6 As Op Paz requerem medidas especiais de coordenação pelo fato de abrangerem, para sua execução, forças oriundas de diversos países, com material e procedimentos operacionais distintos.

5.3.3.7 No nível tático, o comando do contingente brasileiro de Força de Paz empregará os próprios recursos de C² nas ligações com seus elementos subordinados. Por intermédio do CCom, com os meios disponibilizados pela ONU, o contingente brasileiro ligar-se-á ao escalão enquadrante.

5.4 O COMANDO E CONTROLE NAS OPERAÇÕES SINGULARES

5.4.1 O COMANDO E CONTROLE NAS OPERAÇÕES OFENSIVAS

5.4.1.1 Na articulação da força para o ataque, o C² priorizará a flexibilidade na definição das relações de comando. O comandante orienta e coordena as diversas ações do ataque e intervém com as reservas e fogos disponíveis, quando e de acordo com a evolução dos acontecimentos. Deverá estar sempre preparado para ser audaz e explorar uma situação favorável de modo enérgico.

5.4.1.2 Durante o ataque, o comando tem que estar permanentemente informado de suas ações, reações do inimigo e da situação em que se encontram as unidades subordinadas e, para isso, deverá dispor de um sistema de C².

5.4.1.3 Com o desenrolar do ataque, o comandante poderá descentralizar o controle nos comandos subordinados, permitindo-lhes reagir mais rapidamente às mudanças de situação. De acordo com o comando superior e tendo presente sua missão, os comandantes das unidades subordinadas exercerão sua iniciativa, modificando seus planos, quando for necessário, para alcançar seu objetivo.

5.4.1.4 Os postos de comando (PC) serão estabelecidos, inicialmente, o mais à frente possível, com o objetivo de diminuir os lanços e, conforme o ataque vá progredindo, se deslocarão para possibilitar ao comandante continuar o exercício do comando.

5.4.1.5 Os movimentos dos PC, para fazer frente às necessidades do comando, devem estar previstos e planejados com antecedência, de modo que se possam realizar os reconhecimentos necessários e selecionar os locais adequados para os meios de transmissões.

5.4.1.6 As medidas de controle permitirão ao comandante coordenar a manobra e introduzir as modificações que julgue pertinentes. Caso seja necessário, unidades e apoios trocarão equipes de ligação para assegurar a coordenação de determinadas ações e a unidade de esforços.

5.4.1.7 A organização das comunicações estará concebida para apoiar o conceito da operação do comando. A complexidade das redes e sua rápida adaptação ao desenvolvimento das ações exigem um minucioso planejamento para se obter a necessária flexibilidade e, para isso, se empregará todo tipo de meios dos quais disponha com o objetivo de criar vias alternativas para assim assegurar a ligação.

5.4.1.8 O bom funcionamento do sistema de C² e das comunicações será essencial para um eficaz exercício de C² durante o ataque, por isso a segurança terá maior importância, sendo previstas soluções alternativas para o caso de falhas. Num momento determinado, o comando poderá variar a estrutura de C², a organização operacional ou constituir agrupamentos com missões específicas.

5.4.2 O COMANDO E CONTROLE NAS OPERAÇÕES DEFENSIVAS

5.4.2.1 Quando se realiza uma operação defensiva, o comandante da força que a efetua, normalmente, mantém sob seu controle tanto a força de cobertura, que garante a área de segurança, quanto as forças da ação principal na área de defesa. Na defesa móvel, também controlará as ações de retardamento, as reservas e o contra-ataque da força de reação para assegurar a sincronização e a unidade de esforço.

5.4.2.2 Na defesa móvel, o comando da defesa informa ao comandante da força de reação o objetivo e as áreas do terreno nas quais ele deseja que a força de reação destrua o inimigo.

5.4.2.3 A manutenção do C² numa operação, sempre é crítica, porém, em uma defesa móvel, pelo seu caráter fundamental no fluxo da informação, na tomada de decisões rápidas e na difusão das ordens, bem como na coordenação de todas as funções de combate em tempo e espaço fazem com que essa função junto com a inteligência, sejam vitais.

5.4.2.4 Para uma defesa eficaz, é fundamental contar com boas comunicações e um estreito enlace entre o comando da defesa e seus comandos subordinados e para isso:

- a) serão designados pontos de coordenação; e
- b) serão mantidas, antes de estabelecer contato com o inimigo, as emissões eletromagnéticas ao mínimo. As forças que não estão em contato com o inimigo terão de aguardar em rádio silêncio. Serão mantidos sistemas alternativos de enlace, qualquer que seja o nível de comando.

5.4.2.5 Devido à ameaça da guerra eletrônica inimiga, os meios de comunicações mais importantes são as transmissões por meio confinado. Depois do contato com o inimigo, as comunicações via rádio terão maior liberdade de uso, mas sempre com o emprego de medidas de proteção eletrônica.

5.4.3 COORDENAÇÃO E CONTROLE EM AMBIENTE INTERAGÊNCIAS

5.4.3.1 Generalidades

5.4.3.1.1 Embora não haja uma relação equivalente entre o comando de forças militares e a chefia de agências civis, é recomendável que as operações no ambiente interagências sejam realizadas sob uma coordenação unificada.

5.4.3.1.2 Relações claramente definidas podem promover a harmonia e reduzir o atrito entre os participantes. Agências civis tendem a operar por meio de estruturas de coordenação e comunicação, em vez de estruturas de C² tipicamente militares.

5.4.3.1.3 Para promover a colaboração, a solução mais eficaz é estruturar centros, células, grupos de trabalho e/ou equipes de planejamento multifuncionais, com a capacidade de gerenciar processos específicos e de realizar tarefas de apoio ao cumprimento da missão.

5.4.3.2 Características da Coordenação e Controle em Ambiente Interagências

5.4.3.2.1 As relações entre militares e civis devem seguir paradigmas distintos das relações de comando, adotadas no ambiente militar.

5.4.3.2.2 Nas operações militares, a unidade de esforços é assegurada por meio da unidade de comando, que é baseada na designação de um único comandante com a autoridade para dirigir e coordenar os esforços de todas as forças subordinadas em busca de um objetivo comum.

5.4.3.2.3 Nas operações desencadeadas no ambiente interagências que envolvem parceiros e outros vetores, em que o comandante militar não comanda todos os atores em presença, ele busca a cooperação e constrói o consenso para alcançar a almejada unidade de esforços, por meio da coordenação interagências.

5.4.3.2.4 Nesse contexto, a coordenação é o processo pelo qual se busca conciliar interesse e conjugar esforço para a consecução de um objetivo, tarefa ou propósito comum no ambiente interagências. Compreende a autoridade e a responsabilidade para articular todos os envolvidos no cumprimento de uma determinada tarefa.

5.4.3.2.5 O coordenador das ações não é necessariamente militar. Ele deve ser legalmente constituído, cabendo-lhe transmitir sua intenção aos vetores (civis e militares), conciliar interesses e conjugar esforço das agências envolvidas numa determinada operação.

5.4.3.2.6 O controle caracteriza-se pelo acompanhamento efetivo do coordenador das ações (auxiliado por assessores) das atividades dos vetores participantes de uma determinada operação no ambiente interagências, confrontando os resultados da execução com os objetivos que foram previstos no planejamento ou com o que foi acordado, mediante diploma legal.

5.4.3.2.7 No nível estratégico e no operacional, quando o coordenador for militar, a coordenação será exercida pelo MD. No nível tático, essa coordenação fica a cargo do comandante operacional.

5.4.4 O COMANDO E CONTROLE EM OUTROS TIPOS DE OPERAÇÕES

5.4.4.1 Generalidades

5.4.4.1.1 São operações que se destinam a ampliar, aperfeiçoar ou complementar as principais operações táticas no amplo espectro, maximizando a aplicação dos elementos do poder de combate terrestre e, por suas peculiaridades, obter melhores resultados.

5.4.4.1.2 Abrangem, também, operações que, por sua natureza, características e condições específicas em que são executadas, exigem especificidades quanto ao planejamento, à preparação e à condução.

5.4.4.2 Operações Aeromóveis

5.4.4.2.1 O ritmo e o alcance das operações aeromóveis requerem procedimentos especiais de C². As junções de unidades ocorrem devido à urgência da operação ou à existência de condições táticas adequadas para o emprego de organizações operacionais aeromóveis.

5.4.4.2.2 Geralmente esses meios são integrados somente pelo tempo necessário para cumprir uma missão específica ou uma sequência de missões, mas a transferência da autoridade deve ser realizada com tempo suficiente, durante a fase de planejamento, para assegurar que todas as unidades estejam adequadamente integradas à organização operacional e com as atribuições, responsabilidades e competências de cada comando bem definidas.

5.4.4.2.3 O EM responsável pela condução da operação aeromóvel deve possuir elementos de forças terrestres e de helicópteros, além de contar com assessores especializados e destacamentos de ligação necessários. Deve-se considerar a coordenação necessária com a autoridade de controle de espaço aéreo e as ameaças químicas, biológicas, radiológicas e nucleares.

5.4.4.2.4 A complexidade das operações aeromóveis exige um planejamento preciso e detalhado, centralizado pelo mais alto nível possível, e uma execução descentralizada, de forma a proporcionar um alto grau de iniciativa aos comandos executantes.

5.4.4.2.5 A grande diversidade de meios empregados nas operações aeromóveis, a amplitude das distâncias de atuação e a dispersão dos desdobramentos adotados pelas organizações operacionais aeromóveis exigem sistemas de comunicações totalmente integrados que devem ser também flexíveis, confiáveis, sólidos e seguros.

5.4.4.2.6 Os sistemas incluirão diversos elementos que permitam satisfazer as necessidades dos componentes da força e deverão ser capazes de proporcionar comunicações eficazes ar-terra, ar-ar, terra-terra nas distâncias habituais de desdobramento.

5.4.4.3 Operações Aeroterrestres

5.4.4.3.1 As operações aeroterrestres requerem um planejamento preciso e detalhado e, conseqüentemente, centralizado pelo mais alto nível possível e uma execução descentralizada, especialmente durante as primeiras fases da operação, de forma a proporcionar um alto grau de iniciativa aos comandos subordinados.

5.4.4.3.2 Em caso de uma força conjunta, o comandante assumirá o controle operacional de todos os elementos integrantes. Para isso, é necessário definir com o máximo de detalhes a estrutura do comando conjunto, as responsabilidades de cada comando em cada momento da operação e as relações de dependência existentes entre eles.

5.4.4.4 Operações em Ambiente de Montanha

5.4.4.4.1 Como consequência da acentuada compartimentação do terreno, as operações em terrenos montanhosos ocorrem, de certo modo, independentes. Essas circunstâncias obrigam a conceder um maior grau de iniciativa aos comandantes de unidade, tanto maior quanto mais acentuado seja o isolamento em que se desenvolva a operação. Dessa forma, terão especial relevância as ações de pequenas frações, as quais possibilitam grande iniciativa aos comandantes.

5.4.4.4.2 A situação dos postos de comando deve ser planejada com especial cuidado devido às dificuldades do desdobramento no terreno e enlace. O helicóptero será usado amplamente para as funções de ligação, comando e controle. Os elementos de comando devem ser de pequeno efetivo e estar equipados de material leve. A mobilidade dos centros de transmissão que servem aos postos de comando deve ser semelhante à dos elementos de comando. Para receberem a proteção adequada, terão que ser definidos os elementos de combate.

5.4.4.4.3 Há uma grande dificuldade no emprego das transmissões devido à grande dispersão das unidades e à dificuldade do movimento terrestre. As grandes elevações podem proteger os sinais de rádio, e as condições meteorológicas adversas podem diminuir a eficácia das transmissões. Em terreno montanhoso, adquirem especial importância os terminais satelitais transportáveis e os repetidores.

5.4.4.4.4 Devido à fragilidade dos meios de transmissão e do elevado grau de descentralização do comando em combate de montanha, o principal meio de C² do comandante é o conhecimento claro e preciso, por todos seus subordinados, da sua intenção para a operação. Esta servirá de guia quando sucessivas ordens forem adotadas para adaptar-se às mudanças de situação sem a possibilidade de receber as ordens diretas do comandante.

5.4.4.5 Operações em Ambiente Urbano

5.4.4.5.1 Devido às limitações nas comunicações, observação e movimento, o C² será difícil e normalmente deverá ser descentralizado. Os comandantes das pequenas unidades deverão assumir maiores responsabilidades e iniciativa durante o desenvolvimento de operações, nesse tipo de área.

5.4.4.5.2 Devem-se estabelecer relações e manter uma cooperação estreita entre as autoridades civis e os comandos territoriais, operacionais e táticos. Dentro das restrições no emprego dos recursos locais, abastecimentos e as impostas pela missão, o comando tático deverá proporcionar à população civil a ajuda em:

- a) evacuação de não combatentes;
- b) armazenamento de alimentos e cuidados sanitários;
- c) manutenção da ordem pública e da segurança;
- d) proteção frente aos efeitos imediatos das operações militares; e
- e) manutenção dos serviços básicos.

5.4.4.5.3 Para o controle e a coordenação do combate em áreas urbanas, deverão ser estabelecidas as seguintes medidas de coordenação:

- a) setores urbanos – serão designados para unidades de valor batalhão e este, por sua vez, dividir-se-á em subsetores de subunidade.
- b) linhas de coordenação – devem ser facilmente identificáveis e localizáveis, demarcadas ao longo de ruas, avenidas, cursos de água, vias férreas e outros, sendo perpendiculares à direção geral de avanço.
- c) limites laterais – devem ser facilmente identificáveis (vias públicas principais, por exemplo). Devem ser paralelos às ruas e incluir edifícios situados em ambos os lados, para não compartilhar responsabilidades.
- d) pontos de contato – são pontos de ligação essenciais para manter a coesão. Frequentemente são cruzamentos de vias, de ferrovias com ruas ou outros pontos característicos. São usados como locais onde as unidades irão estabelecer contato físico entre si.
- e) objetivos – são definidos como aqueles locais cuja ocupação facilita o domínio de uma zona-chave. Devem incluir um ou mais pontos fortes.
- f) identificação de edificações – são os principais edifícios e obras de arte. Devem enumerar nos planos e croquis de uma forma unificada, para facilitar sua identificação e a coordenação entre as forças.
- g) pontos de reunião – constituem centros de abastecimento e são lugares onde se podem reunir as baixas e os prisioneiros de guerra.

5.4.4.5.4 As comunicações em zonas urbanas podem ser extremamente difíceis, tendo em vista que os obstáculos reduzem consideravelmente os alcances técnicos dos equipamentos.

5.4.4.5.5 O emprego de equipamento com elevada potência em veículos blindados pode proporcionar vantagens em relação aos portáteis. Se a situação permitir, devem-se empregar os sistemas civis de comunicações existentes, complementarmente aos sistemas militares. Essa situação será mais viável em operações defensivas que nas ofensivas.

5.4.4.6 Operações Anfíbias

5.4.4.6.1 A envergadura e complexidade da **operação anfíbia** exigem uma organização de comando própria, baseada no estabelecimento de cadeias de comando paralelas e na determinação das relações funcionais entre os distintos comandantes que integram a força anfíbia e suas respectivas competências, tanto durante a fase de planejamento quanto, posteriormente, durante a de execução.

5.4.4.6.2 Na operação anfíbia, deve se estabelecer um comando conjunto de todos os componentes: terrestre, aéreo e naval que participem das operações. Quando isso não for possível, será essencial uma ligação estreita e direta entre os comandos componentes.

5.4.4.6.3 O comando da defesa da área costeira, normalmente, é de responsabilidade do comandante da Força Terrestre e se amplia até incluir as instalações navais e aéreas defensivas na zona de responsabilidade. Este também coordena todos os recursos da defesa. A responsabilidade pela defesa marítima é, normalmente, do comandante da força naval. Deve-se dar especial atenção à coordenação com a defesa marítima.

5.4.4.7 Operações de Transposição de Cursos de Água

5.4.4.7.1 A necessidade de uma organização de comando clara, que planeje e execute um plano de transposição simples e completo, porém simples, é primordial em todas as operações de transposição de cursos de água.

5.4.4.7.2 O grande Cmdo Op, responsável pela operação, deve proporcionar uma organização flexível e empregar os meios disponíveis da melhor maneira para reagir a qualquer mudança no fluxo da transposição e na situação tática. As necessidades básicas para o controle são:

- a) uma organização de controle da transposição com responsabilidades claramente definidas;
- b) uma organização de controle do movimento; e
- c) uma rede de comunicações de C².

5.4.4.8 Operações Especiais

5.4.4.8.1 A decisão de recorrer a este tipo de operações há de ser tomada num nível de comando capaz de assumir a responsabilidade pelo seu emprego, já que, por seu caráter, exigem visão de conjunto da situação, pleno conhecimento das implicações que podem provocar e autoridade para dispor dos apoios necessários.

5.4.4.8.2 O planejamento, a condução e a execução das operações especiais (Op Esp) exigem que a cadeia de comando seja única, clara e que evite situações confusas. Nos grandes Cmdo Op que planejam e conduzem as Op Esp, serão integrados oficiais desta especialidade com missão de assessoramento e ligação.

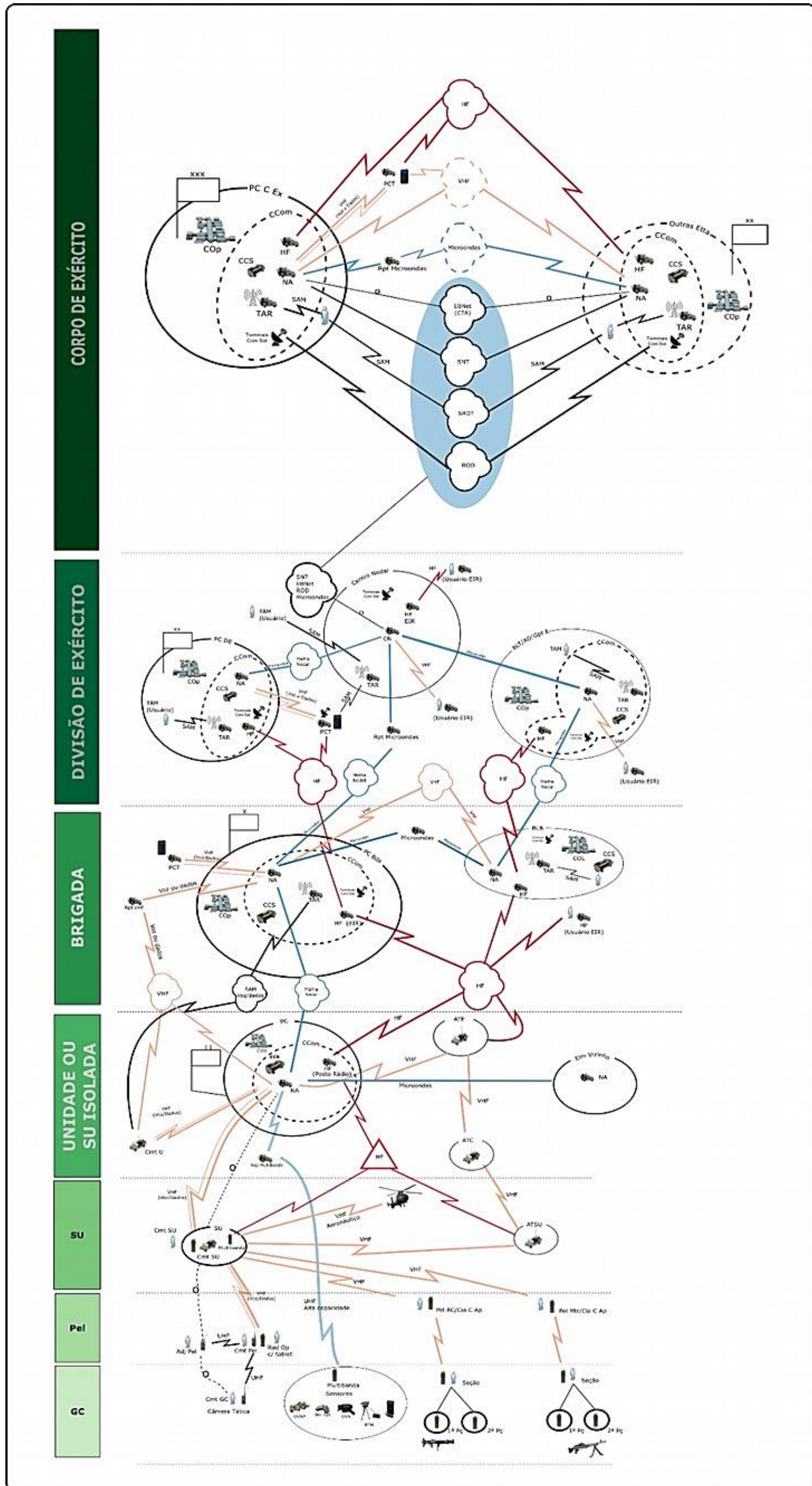
5.4.4.8.3 Nos casos em que as Op Esp não tenham um caráter independente, estas devem realizar coordenadas com a força principal que vá operar na área de objetivos, estabelecendo-se, em todos os níveis, as ligações necessárias. No caso em que duas ou mais unidades de Op Esp venham operar numa mesma área, será necessário estabelecer medidas de coordenação ou inclusive um comando que coordene todas as ações.

5.4.4.8.4 As comunicações à longa distância são essenciais nas Op Esp, seja por HF ou via satélite. A preocupação com as medidas de segurança na exploração das comunicações deve ser máxima. Os equipamentos devem dispor de tecnologias de salto de frequência e criptografia de mais alto nível, bem como ter uma capacidade satisfatória de transmissão de dados, que possibilitem o trâmite de relatórios, vídeos e imagens, mesmo operando em território negado e hostil.

5.4.4.8.5 Todo membro de uma unidade de Op Esp deverá possuir um conhecimento razoável acerca dos meios de transmissão disponíveis no Exército Brasileiro, seja MEM ou civil, bem como das possibilidades de comunicação em uma rede de computadores. Já os especialistas em comunicações devem dominar este nicho operacional no mais alto nível de emprego, de forma que se obtenha um alto rendimento dos meios a seu alcance.

5.4.5 Outras operações não tratadas neste manual possuem procedimentos similares as já citadas, bem como possuem maiores detalhamentos no manual de campanha *As Comunicações nas Operações*.

ANEXO A – SISTEMAS DE COMANDO E CONTROLE DA FORÇA TERRESTRE EM CAMPANHA



INTENCIONALMENTE EM BRANCO

GLOSSÁRIO

PARTE I – ABREVIATURAS E SIGLAS

A

Abreviaturas/Siglas	Significado
A Op	Área de Operações
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
Ass Civ	Assuntos Cíveis
ATC	Área de Trens de Combate
ATE	Área de Trens de Estacionamento

C

Abreviaturas/Siglas	Significado
C Cj	Comando Conjunto
C Mil A	Comando Militar de Área
C Op	Centro de Operações
C ²	Comando e Controle
C4IRVA	Comando, Controle, Computadores, Comunicações, Inteligência, Vigilância, Reconhecimento e Busca de Alvos
CC ²	Centro de Comando e Controle
CC ² COp	Centro de Comando e Controle do Comando Operacional
CC ² FPaz	Centro de Comando e Controle da Força de Paz
CC ² MD	Centro de Comando e Controle do Ministério da Defesa
CCOp	Centro de Coordenação de Operações
CIMIC	Cooperação Civil-Militar – <i>Civil-Military Co-operation</i>)
CIS	<i>Communications Information System</i> – Sistemas de Informação e Comunicações
CITEx	Centro Integrado de Telemática do Exército
CLTO	Comando Logístico do Teatro de Operações
CN	Centros Nodais
COC	Centro de Operações Conjuntas
CODA	Centro de Operações de Defesa Aérea
COTER	Comando de Operações Terrestres
CTA	Centros de Telemática de Área

D

Abreviaturas/Siglas	Significado
DOAMEPI	Doutrina, Organizações, Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura

E

Abreviaturas/Siglas	Significado
EBNet	Rede Corporativa Privativa do Exército Brasileiro
EETer	Estruturas Estratégicas Terrestres
EM	Estado-Maior
EMCj	Estado-Maior Conjunto
END	Estratégia Nacional de Defesa

F

Abreviaturas/Siglas	Significado
F Ter	Força Terrestre
FA	Forças Armadas
FS	Forças Singulares

G

Abreviaturas/Siglas	Significado
G Cmnd Op	Grande Comando Operacional
GCR	Guerra Centrada em Redes
GE	Guerra Eletrônica
GU	Grande Unidade

I

Abreviaturas/Siglas	Significado
IEM	Interferência Eletromagnética
IIC	Infraestrutura de Informação e Comunicações

M

Abreviaturas/Siglas	Significado
MAE	Medidas de Ataque Eletrônico
MAGE	Medidas de Apoio de Guerra Eletrônica
MC	Manual de Campanha
MCOE	Metodologia de Concepção Operacional do Exército

Abreviaturas/Siglas	Significado
MITeMeTeC	Missão, Inimigo, Terreno e Condições Meteorológicas, Meios e Apoios Disponíveis, Tempo e Considerações Cíveis
MPE	Medidas de Proteção Eletrônica

N

Abreviaturas/Siglas	Significado
NA	Nó de Acesso
NOC	Centro de Gerenciamento de Operações de Tecnologia da Informação – <i>Network Operations Center</i>

O

Abreviaturas/Siglas	Significado
OADI	Órgãos de Assistência Direta e Imediata
ODG	Órgão de Direção Geral
ODOp	Órgão de Direção Operacional
ODS	Órgãos de Direção Setorial
OM	Organização Militar
OODA	Observação, Orientação, Decisão e Ação
Op Cj	Operações Conjuntas
Op Esp	Operações Especiais
Op Info	Operações de Informação

P

Abreviaturas/Siglas	Significado
PC	Postos de Comando
PC Altn	Posto de Comando Alternativo
PCP	Posto de Comando Principal
PCR	Posto de Comando Recuado
PCT	Posto de Comando Tático
PIEx	Política de Informação do Exército
PITCIC	Processo de Integração Terreno, Condições Meteorológicas, Inimigo e Considerações Cíveis
PND	Política Nacional de Defesa
PPC	Processo de Planejamento Conjunto
PPCOT	Processo de Condução das Operações Terrestres

R

Abreviaturas/Siglas	Significado
RF	Radiofrequência
RITEx	Rede Integrada de Telefonia do Exército
ROD	Rede Operacional de Defesa

S

Abreviaturas/Siglas	Significado
S Com Ctc	Sistema de Comunicações Críticas
SAM	Sistema de Assinante Móvel
SC ²	Sistema de Comando e Controle
SC ² Ex	Sistema de Comando e Controle do Exército
SC ² FTer	Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre
SDCiberEx	Sistema de Defesa Cibernética do Exército
SEC	Sistema Estratégico de Comunicações
SEC ² Ex	Sistema Estratégico de Comando e Controle do Exército
SE-EB	Sistema Excelência Gerencial no Exército Brasileiro
SICOMEx	Sistema de Comunicações do Exército
SIEx	Sistema de Inteligência do Exército
SIGLEX	Sistema de Guerra Eletrônica do Exército
SIMAGEx	Sistema de Imagens e Informações Geográficas do Exército
SINFOEx	Sistema de Informações do Exército
SINFORGEEx	Sistema de Informações Organizacionais do Exército
SINFOTer	Sistema de Informações Operacionais Terrestre
SIOPEX	Sistema de Operações Psicológicas do Exército
SIPLOM	Sistema de Planejamento de Operações Militares
SISCOMIS	Sistema de Comunicações Militares por Satélite
SISCOMSEEx	Sistema de Comunicação Social do Exército
SISMC ²	Sistema Militar de Comando e Controle
SISOMT	Sistema Operacional Militar Terrestre
SISTAC	Sistema Tático de Comunicações
SISTED	Sistema Tático de Enlace de Dados

Abreviaturas/Siglas	Significado
SisTEx	Sistema de Telemática do Exército
SITIEx	Sistema de Tecnologia da Informação do Exército
SOC	Centros de Gerenciamento de Segurança de Tecnologia da Informação – <i>Security Operations Center</i>
SPEM	Sistemática do Planejamento Estratégico-Militar

T

Abreviaturas/Siglas	Significado
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicações
TL	Terminais Leves
TMN	Terminais Móveis Navais
TO	Teatro de Operações
TP	Terminais Portáteis
TR	Terminais Rebocáveis
TT	Terminais Transportáveis

INTENCIONALMENTE EM BRANCO

GLOSSÁRIO

PARTE II – TERMOS E DEFINIÇÕES

Ambiente Operacional – Caracterizado por um conjunto de fatores que interagem entre si, de forma específica em cada situação, a partir de três dimensões: a física, a humana e a informacional. Tradicionalmente, o foco da análise do ambiente operacional era concentrado na dimensão física, considerando a preponderância dos fatores terreno e condições meteorológicas sobre as operações. As variações no caráter e na natureza dos conflitos, resultantes das mudanças tecnológicas e sociais, impõem uma visão que também considere as influências das dimensões humana e informacional sobre as operações militares e vice-versa.

Arquitetura de Banco de Dados – Uma arquitetura de bancos de dados distribuídos pode ser replicada (com as mesmas partes do banco de dados mantidas em mais de um local), dividida (com o banco de dados dividido em partes, e cada parte mantida em somente um local), ou uma combinação de ambos. As questões críticas no gerenciamento de um banco de dados distribuídos são a consistência de dados, a capacidade, a segurança, a resiliência e a continuidade de acesso, particularmente durante a atualização das informações.

C4IRVA – É a aquisição coordenada, o processamento e a divulgação de dados e informações oportunas, precisas, relevantes e seguras, por meio de uma infraestrutura de Comando, Controle, Computadores e Comunicações, a fim de apoiar o planejamento, a condução das operações, a busca de alvos e a integração de efeitos, permitindo aos comandantes alcançar seu objetivo em todo o espectro do conflito. É uma capacidade que apoia a manutenção do Cenário Operacional Comum e o desenvolvimento de Consciência Situacional para os comandantes, estados-maiores e outros usuários em todos os níveis, dentro e fora da componente terrestre.

Cenário Operacional Comum – Cenário ou quadro unificado de exibição de informação compartilhada por mais de uma agência, órgão ou instituição. Um cenário operacional comum facilita o planejamento colaborativo e ajuda todos os atores a obterem consciência situacional.

Digitalização – Processo de conversão de informações disponíveis em meio analógico, para meio digital.

Gerenciamento de Dados – Macrofunção sistêmica gerenciada pelo SISTED que objetiva, entre outros, a eliminação de redundâncias e de *data looping* no trâmite de dados interforças.

Gerenciamento de Desempenho – Macrofunção sistêmica gerenciada pelo SISTED que busca controlar os tempos-médios de envio de informações acordados entre as Forças, por ocasião da campanha, buscando sanar eventuais inconsistências nas informações que trafegam do sistema de C² de uma Força para outra.

Gerenciamento de Endereçamento e Roteamento – Macrofunção sistêmica gerenciada pelo SISTED que busca normatizar as regras de conectividade entre as Forças tecnicamente com foco nos requisitos sistêmicos que permitam aos integrantes do SISTED trocar dados e informações eficientemente.

Gerenciamento de Redes – Macrofunção sistêmica gerenciada pelo SISTED, responsável pela configuração de emprego dos diversos atores participantes de um cenário interforças, sendo concentrado nas características das redes operacionais que utilizarão a infraestrutura disponibilizada pelo SISTED.

Gerenciamento de Segurança – Macrofunção sistêmica gerenciada pelo SISTED que busca manter elevado o nível de segurança do sistema, garantindo a disponibilidade e a confidencialidade dos dados e dos serviços do SISTED.

Gerenciamento do Espectro Eletromagnético – Macrofunção sistêmica gerenciada pelo SISTED que se destina a regular a utilização do espectro eletromagnético alocado para as Forças Armadas, como forma de orientar a aquisição de equipamentos, e nas operações conjuntas, visando à redução das interferências entre os sistemas de comunicações das Forças.

Interface – Supercomputadores devem emergir como a arquitetura típica para Sistemas de Informações com fortes necessidades de processamento. A tendência atual para interconexão de redes distintas e separadas por meio de *gateways* continuará a curto prazo, e a integração do processamento de informações e das instalações de distribuição de informações em redes robustas e seguras, ou combinações de redes, progredirá com base em protocolos bem definidos e amplamente aceitos.

Metadados – O vocábulo popularizou-se como “os dados sobre o dado”. Com a utilização crescente da rede mundial de computadores (Internet), a busca por dados e informações tem sido ampliada de forma significativa.

Monitoramento – Processo sistemático de coleta, análise, interpretação e divulgação de informações sobre áreas geográficas reduzidas ou extensas, por intermédio de sistemas sensores imageadores com diferentes resoluções espaciais, que podem ser geoestacionários ou não.

Operações Baseadas em Efeitos – Conjunto de ações orientadas a determinar o comportamento de forças amigas, adversárias e inimigas em tempos de paz relativa, de crise ou de guerra. O objetivo é conseguir resultados estratégicos (denominados efeitos) por meio de ações concretas, militares ou não, explorando as vantagens assimétricas que proporcionam o conhecimento, a mobilidade e a precisão.

Sensor – Dispositivo ou aparelho sensorial que capta e registra, sob a forma de imagem, a energia refletida ou emitida pela configuração do terreno, objetos e fenômenos, incluindo os acidentes artificiais e naturais, bem como as atividades do homem.

Sistema de Comunicações de Longo Alcance – O termo Rádio de Alcance Muito Longo designa os equipamentos que fornecem comunicações seguras de voz e dados. Comunicações de rádio são usadas para operações táticas ou para o tráfego administrativo/logístico. Isso é realizado por meio de redes de ondas terrestres de alta frequência ou por *links* de comunicação por satélite (SATCOM – *Satellite Communications*).

Sistemas de Informações – Sistema que visa a suprir a necessidade de aquisição de informações em qualquer situação para coleta de dados e, subsequentemente, para produção de inteligência. Um comandante deve estar certo da situação e da localização de suas forças, dos Serviços de Apoio ao Combate, bem como da natureza do terreno e do clima.

Subsistema de Capacidades Operacionais – Subsistema componente do SISTED constituído pelas capacidades operacionais das Forças Componentes as quais consistem nos usuários finais dos sistemas.

Subsistema de Gerência de Configuração – Subsistema componente do SISTED responsável pela configuração das redes e dos parâmetros das mensagens táticas interforças, quando as Forças estiverem em campanha.

Subsistema de Gerência de Engenharia de Sistemas – Subsistema componente do SISTED responsável por coordenar a obtenção de sistemas interoperáveis pelas Forças.

Subsistema de Governança da Interoperabilidade – Subsistema componente do SISTED responsável por coordenar os demais subsistemas deste e atuar com oportunidade em todo o ciclo de vida dos sistemas singulares das Forças para a melhoria do nível de interoperabilidade entre eles.

INTENCIONALMENTE EM BRANCO

REFERÊNCIAS

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Operações**. EB70-MC-10.223. 5. ed. Brasília, DF: COTER, 2017.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **As Comunicações na Força Terrestre**. EB70-MC-10.241. 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2018.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **As Comunicações nas Operações**. EB70-MC-10.246. 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2020.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Processo de Planejamento e Condução das Operações Terrestres**. EB70-MC-10.211. 2. ed. Brasília, DF: COTER, 2020.

BRASIL. Exército. Comando do Exército. **Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército**. EB10-IG-01.002. 1 ed. Brasília, DF: C Ex, 2011.

BRASIL. Exército. Comando do Exército. Portaria nº 856, de 12 de junho de 2019. Aprova a Política de Informação do Exército. EB10-P-01.006. **Boletim do Exército nº 25/2019**. Brasília, DF, 21 de jul. 2019.

BRASIL. Exército. Comando do Exército. Portaria nº 1.350, de 29 de agosto de 2019. Aprova a Diretriz Estratégica Organizadora do Sistema de Informação do Exército. EB10-D-01.002. **Boletim do Exército nº 36/2019**. Brasília, DF, 6 de set. 2019.

BRASIL. Exército. Comando do Exército. Portaria nº 255, de 4 de março de 2020. Aprova a Diretriz Estratégica Organizadora do Sistema de Informações Operacionais Terrestres. EB10-D-01.010. **Boletim do Exército nº 12/2020**. Brasília, DF, 20 de mar. 2020.

BRASIL. Exército. Comando do Exército. . Portaria nº 1.566, de 28 de julho de 2021. Aprova a Diretriz Estratégica Organizadora do Sistema de Comando e Controle do Exército, 2ª edição. EB10-D-01.013. **Boletim do Exército nº 31/2021**. Brasília, DF, 6 de ago. 2021.

BRASIL. Exército. Estado-Maior do Exército. **Comunicações na Divisão de Exército**. C 11-61. 1. ed. Brasília, DF: EME, 1995.

BRASIL. Exército. Estado-Maior do Exército. **O Exército Brasileiro**. EB20-MF-10.101. 1. ed. Brasília, DF: EME, 2014.

BRASIL. Exército. Estado-Maior do Exército. **Glossário de Termos e Expressões para Uso no Exército**. EB20-MF-03.109. 5. ed. Brasília, DF: EME, 2018.

BRASIL. Exército. Estado-Maior do Exército. Portaria nº 707 – EME/ C Ex, de 20 de abril de 2022. Aprova a Diretriz Organizadora do Sistema de Informações Organizacionais do Exército. EB20-D-02.016. **Boletim do Exército nº 17/2022**. Brasília, DF, 29 de abr. 2019.

BRASIL. Exército. Estado-Maior do Exército. **Doutrina Militar Terrestre**. EB20-MF-10.102. 3. ed. Brasília, DF: EME, 2022.

BRASIL. Exército. Estado-Maior do Exército. **Conceito Operacional do Exército Brasileiro – Operações de Convergência 2040**. EB20-MF-07.101. 1 ed. Brasília, DF: EME, 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **Doutrina Militar de Defesa**. MD51-M-04. 2. ed. Brasília, DF: MD, 2007.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **Manual de Operações de Paz**. MD34-M-02. 3. ed. Brasília, DF: MD, 2013.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **Doutrina para o Sistema Militar de Comando e Controle**. MD31-M-03. 3. ed. Brasília, DF: MD, 2015.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **Conceito de Operações do Sistema Militar de Comando e Controle (CONOPS SISMC²)**. MD31-S-02. 1. Ed. Brasília, DF: MD, 2016.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **Operações Interagências**. MD33-M-12. 2. ed. Brasília, DF: MD, 2017.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **Doutrina de Operações Conjuntas**. MD30-M-01. ed. vol. 1 e 2. Brasília, DF: MD, 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas**. MD33-M-02. 4. ed. Brasília, DF: MD, 2021.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Departamento de Defesa. **The Implementation of Network-Centric Warfare**. Fig. 6, Pag 21. Office of Force Transformation. Washington – D.C, EUA, 2005. Disponível em: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA446831.pdf>.

**COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRES
CENTRO DE DOCTRINA DO EXÉRCITO
Brasília, DF, 6 de outubro de 2023
www.cdoutex.eb.mil.br**